

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年5月17日 (17.05.2001)

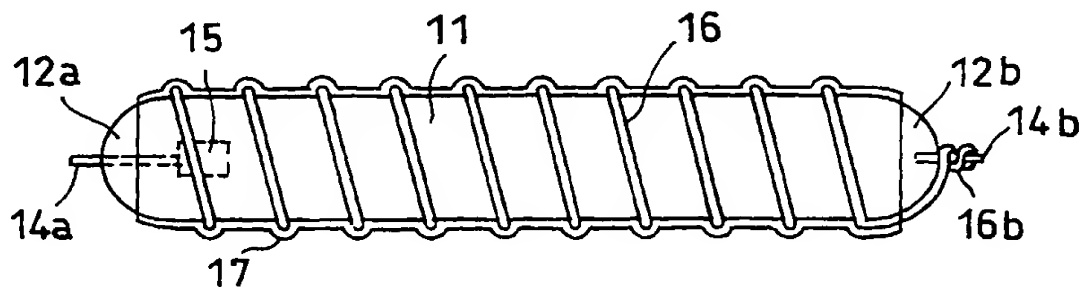
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/35445 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01J 65/00 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 矢野英寿 (YANO, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒794-0063 愛媛県今治市片山2丁目4番33号 Ehime (JP). 上野貴史 (UENO, Takanobu) [JP/JP]; 〒794-0840 愛媛県今治市中寺305-8 Ehime (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/07990
- (22) 国際出願日: 2000年11月9日 (09.11.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 大胡典夫, 外 (OHGO, Norio et al.); 〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア東館4階 大胡・竹花特許事務所 Kanagawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/319986
1999年11月10日 (10.11.1999) JP (81) 指定国 (国内): KR, US.
特願平 2000-233193
2000年7月28日 (28.07.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, NL).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ハリソン東芝ライティング株式会社 (HARISON TOSHIBA LIGHTING CORPORATION) [JP/JP]; 〒794-0042 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 Ehime (JP).
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLUORESCENT LAMP, DISCHARGE LAMP AND LIQUID CRYSTAL BACKLIGHT DEVICE INCORPORATING THIS

(54) 発明の名称: 蛍光ランプ、放電ランプおよびこれを組み込んだ液晶用バックライト装置



(57) Abstract: A fluorescent lamp having a discharge medium containing xenon gas sealed in a glass tube that is formed on the inner wall surface thereof with a fluorescent material coating and on the opposite ends thereof with sealing elements. At one end of this glass tube is disposed an inner electrode, to which a first feed lead wire is connected after air-tightly passing through one of the sealing elements. An outer electrode, consisting of a linear conductor spirally coiled along the tube axis direction, is provided on the outer peripheral surface of the glass tube. A second feed lead wire, buried at one end thereof in a sealing element and led out at the other end thereof from the glass tube, is provided at the other end of the glass tube, with an end of the outer electrode electrically connected and mechanically fixed to the second feed lead wire. In addition, the outer peripheral surfaces of the outer electrode and the glass tube are covered with a translucent resin film layer, whereby the outer electrode is integrally fixed to the outer peripheral surface of the glass tube.

[続葉有]

WO 01/35445 A1



(57) 要約:

この発明の蛍光ランプは、内壁面に蛍光体被膜が形成され、両端に封止部が形成されたガラス管内部にキセノンガスを含む放電媒体が封入されている。このガラス管内の一端部には内部電極が配置されており、この内部電極に接続された第1の給電用リード線が、前記一方の封止部を気密に貫通して接続されている。前記ガラス管の外周面には管軸方向に沿って螺旋状に巻回された線状導体からなる外部電極が設けられている。前記ガラス管の他端部には、前記封止部内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管外に導出された第2の給電用リード線が設けられており、前記外部電極の端部が前記第2の給電用リード線に電氣的に接続されるとともに機械的に固定されている。また、前記ガラス管を含む前記外部電極の外周面には透光性樹脂フィルム層が被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されている。

明 細 書

蛍光ランプ、放電ランプおよびこれを組み込んだ液晶用バックライト装置

技術分野

本発明は、蛍光ランプおよび放電ランプに関し、特に、パーソナルコンピューター、カーナビゲーションなどの電子機器に使用される液晶表示装置に用いられるバックライト用光源に適する蛍光ランプに関するものである。

背景技術

パーソナルコンピューターあるいはカーナビゲーションなどの電子機器に使用される液晶表示装置には、液晶パネルを背面から均一な光を照射するためのバックライト用光源として蛍光ランプが使用される。このようなバックライト光源としての蛍光ランプは、液晶表示装置の表示面積の大型化、薄型化、高性能化の要求にともない、蛍光ランプ自体も、発光管径の小径化、管長の長大化とともに、 -40°C 乃至 85°C という、広い周囲温度下あるいは数%から100%に及ぶ光強度の制御下での安定した、かつ、十分な光強度、管軸方向に均一な発光分布等が求められている。

従来このようなバックライト用光源としての蛍光ランプは、放電ガスとして水銀ガスを用いるランプが広く使用されているが、低い周囲温度における発光強度が不十分であるという欠点を有するとともに、水銀が環境汚染を生ずるおそれがあるため、水銀ガスを使用しない蛍光ランプが要望されている。

一方、ネオンガス、クリプトンガスあるいはキセノンガスのような不活性ガスを放電ガスとして用いた小型放電灯あるいは蛍光灯が、特開昭57-63756号公開公報に開示されている。この放電灯は、2つの電極のうち、一方の電極をガラス管内に、他方の電極をガラス管外に設け、かつ、前記ガラス管内の電極をガラス管の長手方向に沿ってガラス管のほぼ全長にわたっ

て設ける一方、前記ガラス管外の電極を前記ガラス管内に設けられた電極に対して前記ガラス管外周に設けたものである。そして、この放電灯は、管径が2mm乃至10mm、管長が50乃至200mmの小型放電灯で、直線状あるいは湾曲させた放電灯を単一または複数個組み合わせることにより、文字、数字あるいは記号等を発光表示させる形式のディスプレイ手段として用いること、その他、省エネルギータイプのパイロットランプあるいは標識灯等としても用いられることが開示されている。

しかし、このような構造の従来の放電灯あるいは蛍光ランプにおいては、内部電極の全長にわたって外部電極との間の放電距離を一様に形成することが難しく、この結果、部分放電を起してガラス管全長にわたって安定した陽光柱を形成できないという問題を発生する。すなわち、液晶表示装置におけるバックライト装置用光源においては、例えば、ガラス管の外径1.6mmから10mm程度、長さ100～500mm程度という細長い蛍光ランプが用いられるが、このようなガラス管内の全長に渡って放電距離が一様になるように電極を設置することは製造技術的に極めて困難である。

また、液晶表示装置においては、その使用状態において蛍光ランプが振動の影響を受けることが多く、これによって内部電極が局部的に変形するため、放電距離を常に一定に維持することが難しい。

さらに、液晶表示装置においては、バックライト用光源としてW管やU字管のようにガラス管を複雑な形状に加工して用いられることもあるが、このような構造においてはその全長に亘って内部電極を外部電極との間の放電距離が一様になるように形成することは至難の業である。

次に、上記のような構造の従来の放電灯あるいは蛍光ランプにおいて、仮に全長に渡って放電グロー領域が形成されたとしても、特に放電ガスとしてキセノンが含まれる放電媒体を使用すると、内部電極の周囲で電子放出が活発になるため、拡散陽光柱が形成されにくく、この結果紫外線の発生が抑制される。したがって、このような電極構造を紫外線励起による発光を目的とした蛍光体がガラス管内壁に塗布された蛍光放電灯に使用すると十分な明るさが得られない欠点がある。

本出願人は、上記の従来の蛍光ランプの問題点を解決するために、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された導線からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成されることを特徴とする蛍光ランプをPCT/J P 0 0 / 0 6 4 9 1（国債出願日：2000年9月22日）として出願した。

そして、本発明は上記本出願人にかかる発明をさらに改良し、放電ランプを構成するガラス管の全長に渡って、十分な明るさで安定な発光を行うことが可能な、放電ランプおよび蛍光ランプを提供することを目的とするものである。

さらに本発明は、放電ランプあるいは蛍光ランプを構成するガラス管の全長に渡って、均一な発光分布を持って安定な発光を行うことが可能な、放電ランプおよび蛍光ランプを提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明の蛍光ランプは、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、およびガラス管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、前記ガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第1の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内

に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記ガラス管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において蛍光ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプにおいては、前記管電力増加手段は、前記螺旋状に巻回される線状導体が隣接する拡散陽光柱に対向する部分の巻線ピッチより小さいことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、細長い透光性気密容器、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜、前記透光性気密容器内に封装された内部電極、および透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体を備えて構成されている放電容器と、導電コイルによって形成され、透光性気密容器の内部電極から離間する方向の長手方向に沿い、かつ外周面にほぼ接触して延在し、内部電極との間で放電容器の内部に放電を生起させ得るとともに、前記コイルの巻線ピッチが小から大に転換する変曲点が少なくとも1つ存在する外部電極とを具備していることを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、細長い透光性気密容器と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性気密容器内両端部に封装された一対の内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とす

る放電媒体と、前記透光性気密容器の外周面にその長手方向に所定のピッチで巻回された線状導体コイルによって形成され、前記一对の内部電極との間で放電を生起させる外部電極とを備え、この外部電極は、蛍光ランプの点灯時において前記透光性気密容器内に発生する一对の収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最も小さくなり、前記透光性気密容器内に発生する拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部においては巻線ピッチが最も大となるとともに、前記両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少していることを特徴とするものである。

また、本発明の放電ランプは、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入された透光性管と、この透光性管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記透光性管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、および透光性管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回/cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とするものである。

さらに、本発明の放電ランプは、内部に放電媒体が封入されるように両端に封止部が形成された細長い透光性管と、このガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第 1 の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第 2 の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記透光性管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とするものである。

さらに、本発明の放電ランプは、両端に封止部が形成された透光性管と、この透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記透光性管の一方の封止部を貫通し気密封着された第 1 の給電用リード線と、この第 1 の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第 2 の給電用リード線

に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において放電ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とするものである。

また、本発明の液晶用バックライト装置は、液晶用バックライト装置本体と、この装置本体に配設された上記蛍光ランプと、この蛍光ランプを点灯する点灯回路とを具備していることを特徴とするものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施形態を示す蛍光ランプの側面図である。

第2図は第1図に示す蛍光ランプの縦断面図および点灯回路を付設した構成を示す説明図である。

第3図は第1図における蛍光ランプを拡大して示す側面図である。

第4図は本発明の蛍光ランプにおける外部電極16の $w \times n$ の値と最低管電圧 V_{rms} との関係を示すグラフである。

第5図は本発明の蛍光ランプにおける外部電極16の $w \times n$ の値と管壁温度 T との関係を示すグラフである。

第6図は本発明の第2の実施例に係る蛍光ランプを示す縦断面図である。

第7図は第6図に示す蛍光ランプの管軸方向の発光強度分布を第1図に示す蛍光ランプと対比して示すグラフである。

第8図は本発明の第3の実施例に係る蛍光ランプを示す側面図である。

第9図は本発明の第3の実施例に係る蛍光ランプを示す縦断面図である。

第10図は、上述した本発明の蛍光ランプの点灯時に発生する収縮陽光柱および拡散陽光柱を示す断面図、ならびに放電ランプの長手方向における外部電極の巻線ピッチの分布および輝度分布を示すグラフである。

第11図は、本発明の第4の実施例を示す図で、同図(a)は蛍光ランプの縦断面図、(b)は外部電極の巻線ピッチの分布を示すグラフである。

第12図は、本発明を液晶用バックライト装置に適用した実施例を示す要部断

面図である。

発明の詳細な説明

以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の蛍光ランプの構成を示す側面図、第2図は点灯回路を含む蛍光ランプの構成を示す縦断面図である。

これらの図において、本発明の蛍光ランプは、発光管として機能するガラス管11を備え、このガラス管11の両端は封止部12a、12bにより気密に封止されている。このガラス管11の内壁面には蛍光体被膜13が形成されている。

ここでガラス管11は、たとえば外径1.6～10mm程度、長さ50～500mm程度で、その気密に封止された内部空間には放電媒体として、たとえばキセノンガスのような希ガス、またはキセノンガスを主体とした混合希ガスが封入されている。

ガラス管11の一方の封止部12aにはこの内部を貫通し気密に封着された第1の給電用リード線14aが設けられ、気密空間内部に延長された先端には円筒状の内部電極15が設けられている。この内部電極15は、たとえばNi板で形成され、内径が約2.0mm、長さが約4.0mmの一端が有底の円筒体である。また、管電圧を低減するために、内部電極の内外壁面に電子放出性物質を設けることもできる。ここで、電子放出性物質は、冷陰極蛍光ランプに使用されているエミッタで、たとえば酸化バリウムなどアルカリ土類金属の酸化物、ホウ素化ランタンなど希土類元素のホウ化物を主体としたものである。なお、この内部電極15は、たとえばNiもしくはNi合金などNi系金属などを素材として、円柱状、平板状あるいはV字状に形成してもよい。そして円筒状あるいは円柱状の場合は、放電空間に対向する端面が縮径された裁頭円錐状体や円錐状体の構成が望ましい。また、内部電極の寸法は、一般的に、用いるガラス管の内径などに応じて外径0.6～8.0mm程度、長さ2～10mm程度である。

次に、第1の給電用リード線14aは、たとえば約径0.4mmのコパールやタングステンからなる線状体ないしは棒状体であり、一端部が内部電極15の円筒状の底壁面に溶接あるいはかしめにより接続され、他端側はガラス管11の封止部12aから導出されている。

また、ガラス管11の外周面には、管軸（図示せず）方向のほぼ全長に亘って約0.1mmのNi線からなる導線を螺旋状に巻装してなる外部電極16が設けられている。なお、この外部電極16は、径0.05～0.5mm程度のNi線あるいはCu線などで構成することができる。

このように構成された外部電極16の外周面は、たとえば透光性の熱収縮チューブのような樹脂フィルム層17で被覆され、かつ、電極のピッチが管軸方向に変動しないように固定されている。この樹脂フィルム層17としては、たとえば熱収縮性のポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリイミド樹脂やフッ素樹脂製などのチューブやフィルムなど、適度の耐熱性を有するものが望ましい。このように、外部電極16はその外周面を熱収縮性の樹脂フィルム層17で被覆固定されているため、そのピッチは常に所定の値に保つことができ、これによって管軸に沿って均一な発光を行わせるとともに、高い発光出力を確保できる。すなわち、上記のように構成した本発明の蛍光ランプにおいては、ガラス管11の外周面に外部電極16が所定のピッチで螺旋状に巻回されているが、この巻き線のピッチは管軸方向における発光分布および光出力に影響を及ぼす。このため、外部電極16が巻回されたガラス管11の外周面は、透光性の樹脂フィルム層17により被覆され、外部電極16が絶縁保護されるとともに、螺旋状の巻き線はバルブ11の外周面に密着固定される。

次に、ガラス管11の他方の封止部12bには、この封止部12b内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管11の外部に導出された第2の給電用リード線14bが設けられている。このとき、リード線14bは放電媒体に接触しないものとする。この第2の給電用リード線14bは、たとえば外径0.1～2.0mm程度のNi線、コパール線もしくはジュメット線などの線材あるいはNiやMoなどのリボン状の箔や薄板からなる。この第2の給

電用リード線 14 b の封止部 12 b 内への埋め込みは、第 2 の給電用リード線 14 b の表面をガラス絶縁層などで被覆したビードシステムとし、このシステムをガラス管 11 の端部内に位置させてバーナーで加熱し封止する方法、あるいは、封止前のガラス管 11 の端部内に第 2 の給電用リード線 14 b の一端側を挿入しておき、ガラス管端部をバーナーで加熱して埋設する等の方法により行うことができる。この第 2 の給電用リード線 14 b には、ガラス管 11 の外部に導出された部分において、外部電極 16 の端部が巻回され、電気溶接、半田付け、あるいはかしめ 19 により接続・固定されている。

次に、内部電極 15 および外部電極 16 には、それぞれ第 1 および第 2 の給電用リード線 14 a、14 b および電圧供給線 18 a、18 b およびコンデンサ 19 を介して、たとえばインバーターを含む点灯用電源 18 から所定の高周波パルス電圧、たとえば 20 ~ 100 kHz、1 ~ 6 kV のパルス電圧が印加される。この結果、ガラス管 11 の一方の端部近傍における管内部に配置された内部電極 15 とガラス管 11 の外周面に設けられた外部電極 16 間において放電が開始し、ガラス管 11 内で紫外線を放射する。こうして放射された紫外線が、ガラス管 11 内壁面の蛍光体被膜 13 を励起し、可視光線に変換されてガラス管 11 外へと放射され、蛍光ランプとして機能する。なお、この点灯動作において、外部電極 16 は、ノイズの発生や外部への漏れ電流を低減するため、通常、接地されている。

このように構成された蛍光ランプにおいて、外部電極 16 の構造は蛍光ランプの動作状態に次のような影響を及ぼすことが見出された。すなわち、第 3 図に示すように、外部電極 16 の管軸方向の設置長を L (cm)、総巻線数を N (回)、導線の幅を w (cm)、ガラス管軸方向の平均導線巻装回数を n としたとき、 $w \times n$ の値と蛍光ランプの発光が管軸方向の全域に広がる最低管電圧 V_{rms} あるいは管壁温度 T は、それぞれ第 4 図および第 5 図のような関係がある。

ここで、上記の導線の幅 W とは、ガラス管外壁面(外周面)の導線巻装部分における接平面の法線方向からの平行光線によって、ガラス管外壁面に投影される導線の影の幅である。また、平均導線巻装回数 n (回/cm) とは、図 3 に示すように、外部電極の総巻装数 N (回)、ガラス管外周面に外部電極が巻装されて

いる部分の長さ $L(\text{cm})$ とすると、 $n=N/L$ で算出される。

すなわち、図4の縦軸は、ガラス管11内のほぼ全域(放電室)を発光させるに必要な最低管電圧 V_{rms} であり、この電圧は第4図からわかるように、ほぼ $900V_{rms}$ で一定である。この最低管電圧の値は比較的高い電圧が必要とされるが、この理由はコイル状の外部電極16の構造上、外部電極16とガラス管1内壁面との間の総静電容量が例えば板状の電極と比較して小さく、この結果、蛍光ランプ全体のインピーダンスが高くなるためと考えられる。これに対して、第5図の縦軸は、前記最低管電圧での蛍光ランプ点灯時における内部電極15近傍の管壁温度 $T(^{\circ}\text{C})$ を表しており、この管壁温度は、 $w \times n$ の値にほぼ正比例して上昇する。同図から、 $w \times n$ の値が0.3を超えると管壁温度 T は 150°C を超える。管壁温度がこのように上昇する理由は、 $w \times n$ の値が増加すると外部電極16とガラス管1内壁面との間の総静電容量が増加し、これによって、蛍光ランプ全体のインピーダンスが低くなり、結果的に、外部電極16と内部電極15との間の放電電流が増加するためと考えられる。このため、特に温度上昇が問題になる使用環境においては、 $w \times n$ の値を所定の値に選定することにより、温度上昇を所定の範囲内に制御することができる。

例えば、蛍光ランプを液晶表示装置のバックライトとして使用する場合、バックライト近傍の構造部材、特に、導光板の耐熱温度(150°C)を超えないようにする必要がある。第5図において管壁温度 T が 150°C となる $w \times n$ の値は0.3であるため、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすように設計することにより蛍光ランプの間壁温度を常に 150°C 以下に維持しつつ安定な放電発光動作を行わせることができる。なお、この $w \times n$ の下限値としては第5図のグラフから0.01であるため、 $w \times n$ の値は $0.01 \sim 0.3$ の範囲に設定することが望ましい。

このように、外部電極16と内部電極15との間に、管軸方向全域を発光させるために必要な比較的高い電圧を印加するにも拘らず、管壁温度の上昇を抑制し、安定した点灯動作および一様な発光分布が容易に確保されることが確認された。

第6図は本発明の第2の実施例を示す蛍光ランプの側面図である。

同図においては第1図の蛍光ランプと同一または類似の構成部分には同一の番号を付して示して重複説明は避け、異なる部分について以下に説明する。この実施例の蛍光ランプにおいては、外部電極26の巻線ピッチが、ガラス管11の管軸に沿って変化している。すなわち、外部電極26の巻線ピッチは、内部電極15から管軸に沿った距離に応じて巻線ピッチが連続的に狭くなっている。このような外部電極26を用いることにより、蛍光ランプを点灯動作させたときの、管軸方向における発光強度分布がほぼ均一になることが確認された。

第7図の曲線Aはこの実施例に係る蛍光ランプを点灯動作させたときの、管軸方向における発光強度(相対値)分布を例示したもので、蛍光ランプ全長に亘って、ほぼ一定の発光強度を呈することが確認された。なお、比較のため、第1図に示した均一ピッチで巻かれた外部電極を有する第1の実施例の蛍光ランプについても同様な測定結果を曲線aで示す。

なお、第2の実施例では、外部電極26の巻線ピッチは、内部電極15から管軸に沿った距離に応じて巻線ピッチが連続的に狭くなるように変化させたが、必ずしも連続的である必要はなく段階的に変化させてもよい。ここで、巻線ピッチの段階的な変化とは、次のような場合が挙げられる。すなわち、ガラス管外壁面の導線を巻回した部分をガラス管軸方向に2以上の区間に分け、

(a) 1つの区間内での巻線ピッチをそれぞれ均一とし、内部電極から遠ざかるにしたがって、区間ごとに順次巻線ピッチを変える場合、

(b) 隣接する区間の端部における巻線ピッチを上限と下限として、これを超えない範囲で連続的に各区間内の巻線ピッチを変えたとともに、内部電極からの距離に応じて区間ごとの単位長さ当たりの平均巻線ピッチを任意に変化させる場合、

(c) 各区間内の巻線ピッチは一定もしくは緩やかに変化させ、各区間の境界部分で巻線ピッチを急激に変化させる場合、

(d) 上記(a), (b), (c)の2以上を組み合わせた場合、などが挙げられる。

このように、内部電極15から離れるに従い巻線ピッチを狭くしていくと、

管軸に沿ってほぼ均一、あるいは所望の配光特性が得られる。

なお、上記第 1 および第 2 の実施例に係る蛍光ランプは、外部電極と内部電極との間に、所要の電圧を印加してガラス管の管壁を介するバリアー放電の形態を採るため、内部電極をガラス管の両端部に封装した構成とし、外部電極と内部電極との間に 1 個以上の電源を用いて電圧を印加する構成としても、同様の作用効果が認められる。また、ガラス管の内壁面に形成された蛍光体被膜の一部を管軸に沿って帯状に除去したアパチャー構造の蛍光ランプに適用しても、同様の作用効果が得られる。

第 8 図は本発明の第 3 の実施例を示す蛍光ランプの側面図で、第 9 図はその縦断面図である。これらの図においては第 1 図の蛍光ランプと同一または類似の構成部分には同一の番号を付して重複説明は避け、異なる部分について以下に説明する。

この実施例の蛍光ランプにおいては、外部電極 36 の巻線ピッチが、ガラス管 11 の管軸に沿って 3 段階に変化している。すなわち、外部電極 36 は、ガラス管 11 の内部電極 15 側の端部から、後述する蛍光灯の点灯時に現れる収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが小さく、密巻線となっている。そしてこの収縮陽光柱 PCs に連続して現れる拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV における巻線ピッチは、内部電極 15 側では大きく疎巻線となっているが、これから離開するにしたがって段階的に小さくなるように変化している。その結果、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH と拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV との境界部に変曲点 I が形成されている。なお、領域 pA はガラス管 11 の内部電極 15 側の端部から内部電極 15 に対向する領域であり、この領域 pA における外部電極 36 の巻線ピッチも領域 pH と同様に小さくなっている。

第 10 図は、上述した本発明の蛍光ランプの点灯時に発生する収縮陽光柱および拡散陽光柱を示す断面図、ならびに放電ランプの長手方向における外部電極の巻線ピッチの分布および輝度分布を示すグラフである。すなわち、同図の (a) は蛍光ランプの動作状態を示す断面図、(b)~(f) は外部電極の巻線ピッチの分布例を示すグラフ、(g) は蛍光ランプの管軸方向の輝度分布を示

すグラフである。

第10図(b)~(f)において、横軸はランプの管軸方向の位置 $x(\text{mm})$ を、縦軸は外部電極の巻線ピッチ $n(X)(\text{mm})$ を、それぞれ示す。

第10図(b)に示す巻線ピッチの例は、第9図および第10図に示す第3の実施例の巻線ピッチである。すなわち、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH は巻線ピッチは、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の巻線ピッチに比較して小さくなっている。外部電極 36 のこの部分を以下では管電力増加手段 37 と呼ぶこととする。そして、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV においては、領域 pH に隣接する部分で巻線ピッチが大であるが、内部電極 15 から遠ざかるにしたがって 4 段階に小さくなる変化をしている。また、内部電極 15 に対向する領域 pA における巻線ピッチは領域 pH と同じである。

第10図(c)に示す巻線ピッチの例は、領域 PH においては全体として小さく、管電力増加手段 37 を構成しているが、領域 PA に接続する端部の巻線ピッチが若干大であり、領域 pV 側の端部の巻線ピッチが段階的に大きくなるように変化し、領域 PV の極大点に接続してこの接続点において変曲点 I を形成している。また、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 PV における巻線ピッチは、第10図(b)と同様に段階的变化しているが、(b)とは異なり、5 段階の変化をしている。

第10図(d)に示す巻線ピッチの例は、領域 pH のうち内部電極 15 側の端部が大になっているとともに、残りの部分が段階的に少から大に変化しながら管電力増加手段 37 を構成し、領域 pH との隣接部において極大点に接続している。内部電極 15 に対向する領域 pA においては領域 pH の端部の巻線ピッチと同じである。これは領域 pH でも内部電極 15 に近い領域では領域 pA と同様に外部電極 36 の巻線ピッチにより輝度が殆ど変化しないため、このように巻線ピッチを大にすることもできる。

第10図(e)に示す巻線ピッチの例は、領域 pH が全体として管電力増加手段 37 を構成しているが、そのうち内部電極 15 側の端部が最も少であり、領域 PV 側の端部が段階的に少から大に変化しながら領域 PH との接続部において極大点に達し、変曲点 I を形成する。そして領域 pA の巻線ピッチは領域

pH の隣接端部の巻線ピッチと同じになっている。

第 10 図(f)に示す巻線ピッチの例は、全体として第 10 図(e)に類似しているが、巻線ピッチの変化が連続的である点で異なる。

第 10 図 (g) に示す輝度分布は、第 10 図(b)の巻線ピッチの例における分布である。図中、横軸はランプの管軸方向の位置 X(mm)を、縦軸は相対輝度(%)を、それぞれ示す。同図から、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 PH および拡散陽光柱 PCd に対向する領域 PV にわたるガラス管 11 の管軸方向全体で輝度分布は概ね均一になっていることが理解できる。

すなわち、本発明の蛍光ランプにおいては、その点灯時に第 10 図 (a) に示すように内部電極 15 の近傍に収縮陽光柱が発生し、この部分のランプの輝度が拡散陽光柱が発生する部分に比較して低下することが認められたが、この実施例においては、上記のように管電力増加手段を設けたことにより、輝度の低下がなく、ほぼ均一な輝度分布が得られた。

以上説明した本発明の第 3 の実施例によれば、外部電極 36 に、蛍光ランプの動作時における、乱れた拡散陽光柱あるいは収縮陽光柱が発生する部分の巻線ピッチを小さくした管電力増加手段 37 を形成してこれらの部分に投入する管電力を増加することにより、これらの部分の輝度を隣接する拡散陽光柱の部分の輝度とほぼ同等に高めることができる。したがって、管軸方向に沿って均一な発光分布により安定な発光を行う蛍光ランプ得ることができる。

第 11 図は、本発明の第 4 の実施例を示す図で、同図 (a) は蛍光ランプの縦断面図、(b) は外部電極の巻線ピッチの分布を示すグラフである。同図 (a) 中、第 10 図 (a) と同一または対応する部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略するものとする。また、同図(b)のグラフの横軸および縦軸は、第 10 図(b)~(f)と同じである。

この実施例においては、一対の内部電極 15、15' がガラス管 11 の両端内部に封装されている。また、これに伴ってガラス管 11 内には蛍光ランプの点灯時において一対の収縮陽光柱 PCs が発生する。外部電極 46 はその両端部近傍の、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最

も小になっており、一対の管電力増加手段 47、47' を構成している。拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部および内部電極 15、15' に対向する領域 pA においては巻線ピッチが最も大になっている。そして領域 pV は、その両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少している。このようにこの実施例においては、一対の管電力増加手段 47、47' が外部電極 46 の両端部に形成されている。

以上説明した本発明の第 4 の実施例においても、第 3 の実施例と同様に、外部電極 46 に、管電力増加手段 47、47' を形成してこれらの部分に投入する管電力を増加することにより、これらの部分の輝度を中央部の拡散陽光柱部分の輝度とほぼ同等に高めることができ、管軸方向に沿って均一な発光分布により安定な発光を行う蛍光ランプ得ることができる。

なお、この実施例においては、外部電極 46 への点灯用電源（第 1 図、第 9 図 18）からの給電は、外部電極 46 に直接給電線を接続して行う。

なお、この実施例以外の他の実施例においても同様に、ガラス管 11 の封止部 12b 内に一端側が埋設された第 2 の給電用リード線 14b を介することなく、直接点灯用電源からの給電線を接続してもよい。

第 12 図は、本発明を液晶用バックライト装置に適用した実施例を示す要部断面図である。

同図においては、第 1 図と同一部分については同一符号を付して示し、詳細な説明は省略する。バックライト装置本体 51 は、導光体 52、樋状反射板 53、背面反射板 54、拡散板 55 および集光板 56 を備え、全体として図示しないケースに収納される。は、バックライト装置本体 51 の側面に設けられ、その内部には本発明の蛍光ランプ 57 が収納されている。樋状反射板 53 および蛍光ランプ 57 は、図示しないが、バックライト装置本体 51 の反対側の側部にも設けてもよい。バックライト装置本体 51 の前面には液晶表示部 58 が設けられている。この液晶表示部 58 は、その背面からバックライト装置本体 51 により照明され、透過式の液晶表示を行う。

バックライト装置本体 51 の導光体 52 は、透明アクリル樹脂などの高屈折率を有する透明体から構成されている。樋状反射板 53 は、蛍光ランプ 5

7から放射された光を反射して導光体52に入射させるとともに、蛍光ランプ57の光が漏光しないように遮蔽する。背面反射板64は、導光体52の背面から出る光を反射して導光体52の前面から出射させる。また、その際に光がなるべく面全体から均一に出射するように、背面反射板64の反射率を部分的に制御することができる。拡散板55は、導光体52の前面に配設されて、導光体52から前方へ出射する光を拡散して輝度分布をなるべく均一化する。集光板56は、拡散板55から出射した光を集光して、液晶表示部56に対する入射効率を高める。

蛍光ランプ57および図示しない点灯回路は、第1図、第6図、第8図あるいは第11図に示した構造を備えている。

以上本発明を種々の実施例により説明したが、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された技術思想の範囲内において、種々の変形が可能である。

例えば、上記実施例は液晶のバックライト用の照明装置に適する蛍光ランプとして説明したが、本発明の蛍光ランプは液晶用に限らず、複写機その他の蛍光ランプにも適用可能である。

また、上記の実施例では、蛍光ランプとして説明したが、本発明は蛍光ランプに限らず、各種の放電ランプにも適用可能である。

さらに、上記の実施例では、蛍光ランプを構成する気密容器として、ガラス管を用いたが、ガラスに限らず、石英管等他の材料からなる透光性の容器を用いることもできることはいうまでもない。

さらに、上記の実施例では、外部導体をガラス管の周囲に細い導線を巻回することにより構成したが、ガラス管の周囲に線状またはストライプ状の導体を蒸着あるいはスパッタリング等の技術により形成してもよい。

請求の範囲

1. 両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、およびガラス管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とする蛍光ランプ。
2. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の蛍光ランプ。
3. 前記外部電極は、前記ガラス管とともにそれらの外周面が透光性の樹脂フィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の蛍光ランプ。
4. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項3に記載の蛍光ランプ。
5. 内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、前記ガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第1の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記ガラス管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とする蛍光ランプ。
6. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の蛍光ランプ。
7. 前記外部電極は、前記ガラス管とともにそれらの外周面が透光性の樹脂フ

ィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の蛍光ランプ。

8. 前記第2の給電用リード線は、前記ガラス管の他方の封止部内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管外に導出されていることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の蛍光ランプ。

9. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項7記載の蛍光ランプ。

10. 両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において蛍光ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とする蛍光ランプ。

11. 前記管電力増加手段は、前記螺旋状に巻回される線状導体が隣接する拡散陽光柱に対向する部分の巻線ピッチより小さいことを特徴とする請求項10記載の放電ランプ。

12. 前記外部電極は、前記拡散陽光柱に対向する部分の線状導体の巻線ピッチが前記内部電極から遠ざかるにしたがって小さくなっていることを特徴とする請求項11記載の放電ランプ。

13. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第12項に記載の蛍光ランプ。

14. 前記外部電極を含むガラス管の外周面が透光性樹脂フィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の蛍光ランプ。

15. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であるこ

とを特徴とする請求項 1 4 記載の蛍光ランプ。

1 6. 細長い透光性気密容器と、この透光性気密容器内に封装された内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体と、線状導体コイルによって形成され、前記透光性気密容器の内部電極から離間する方向の長手方向に沿い、かつ外周面にほぼ接触して延在し、前記内部電極との間で放電容器の内部に放電を生起させ得るとともに、前記コイルの巻線ピッチが小から大に転換する変曲点が少なくとも 1 つ存在する外部電極とを具備していることを特徴とする放電ランプ。

1 7. 細長い透光性気密容器と、この透光性気密容器内両端部に封装された一对の内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体と、前記透光性気密容器の外周面にその長手方向に所定のピッチで巻回された導体コイルによって形成され、前記一对の内部電極との間で放電を生起させる外部電極とを備え、この外部電極は、蛍光ランプの点灯時において前記透光性気密容器内に発生する一对の収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最も小さくなり、前記透光性気密容器内に発生する拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部においては巻線ピッチが最も大となるとともに、前記両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少していることを特徴とする放電ランプ。

1 8. 両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入された細長い透光性管と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記透光性管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、および透光性管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とする放電ランプ。

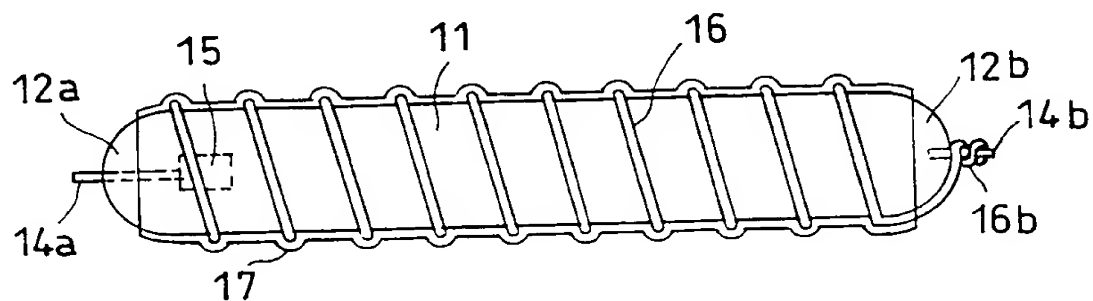
1 9. 内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成された透光性管と、この透光性管の一方の封止部を気密に貫通する第 1 の給電用リード線と、この給電用リード線の前記透光性管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記透光性管の外周面に管軸

方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第 2 の給電用リード線に電氣的に接続した線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記透光性管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とする放電ランプ。

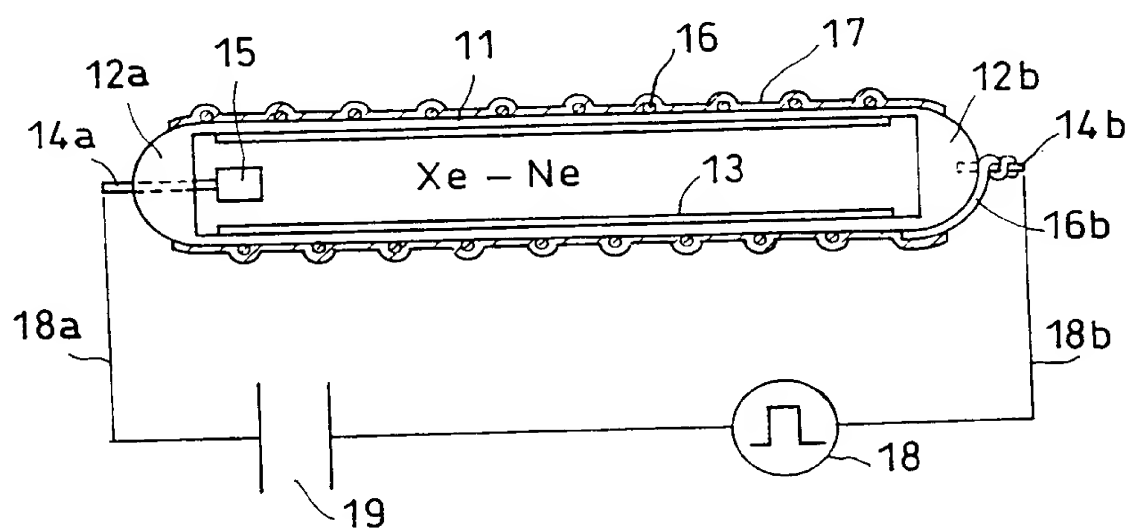
20. 両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第 1 の給電用リード線と、この第 1 の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第 2 の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において放電ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とする放電ランプ。

21. 液晶用バックライト装置本体と、この装置本体に配設された請求項 1 乃至 15 のいずれかに記載された蛍光ランプと、この蛍光ランプを点灯する点灯回路とを具備していることを特徴とする液晶用バックライト装置。

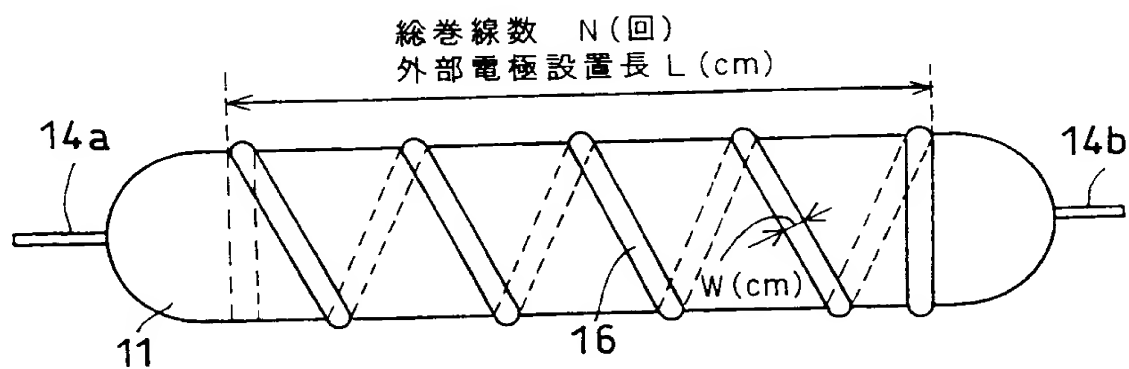
第 1 図



第 2 図

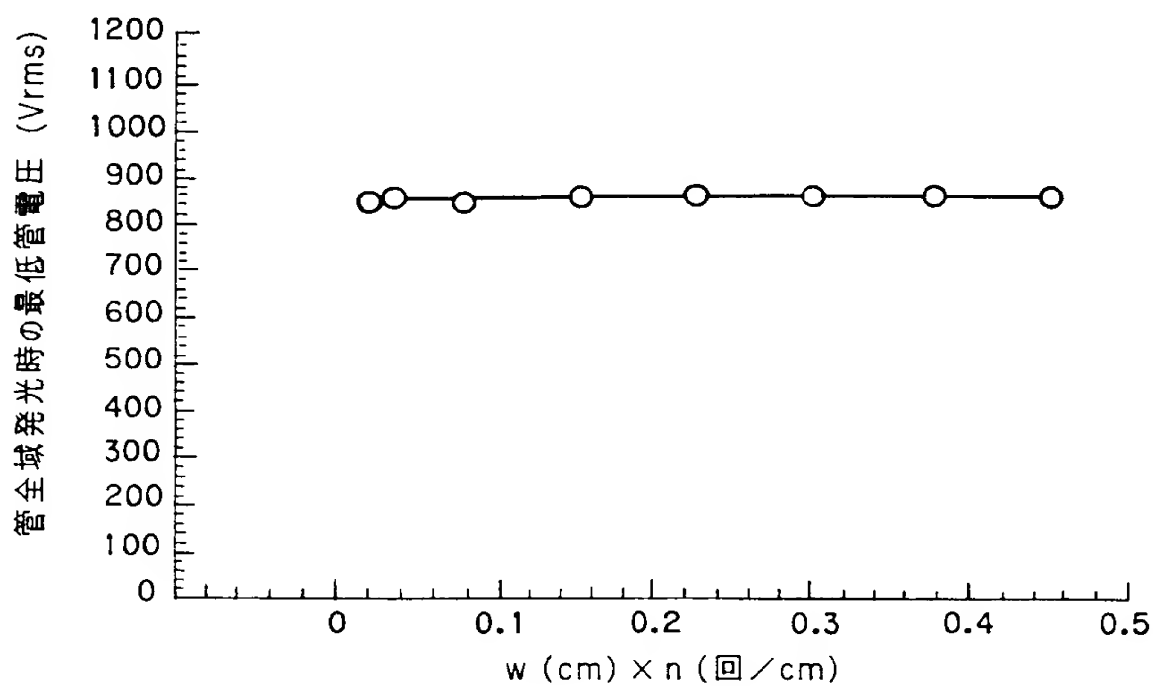


第 3 図

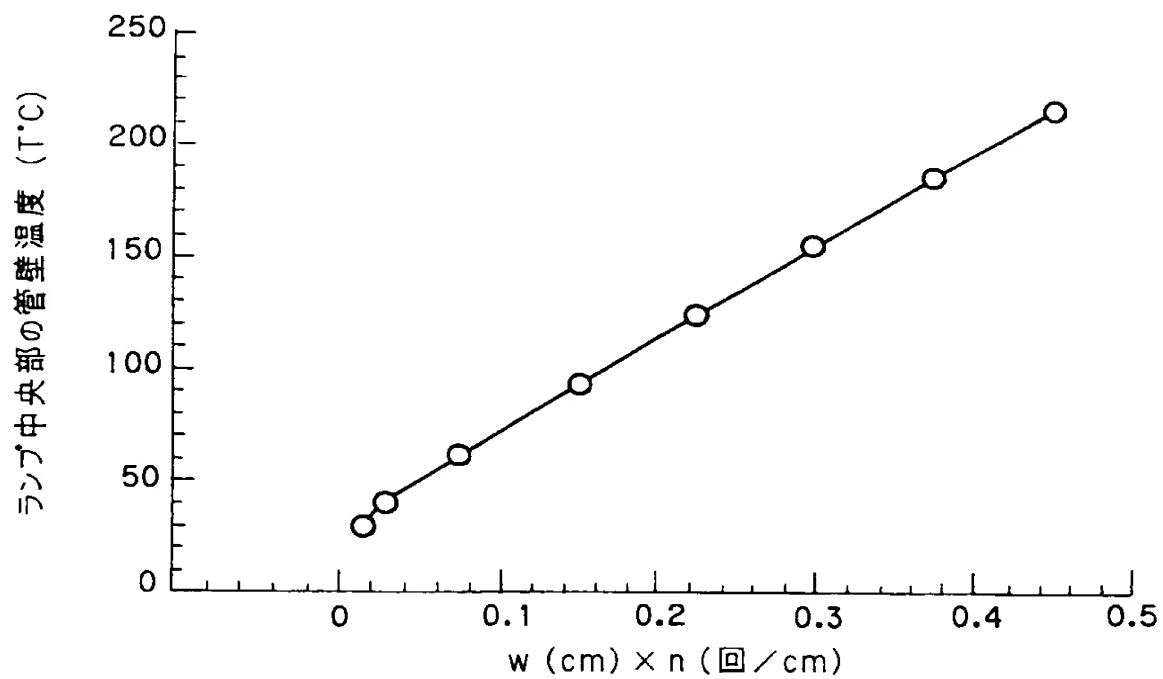




第 4 図

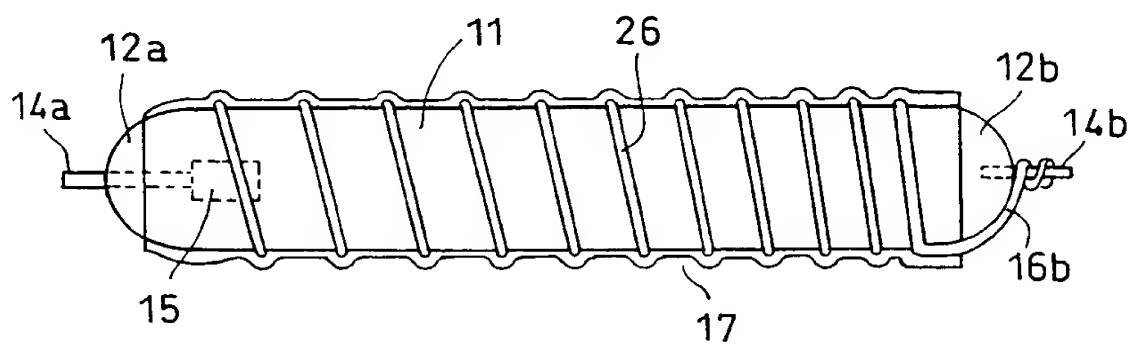


第 5 図

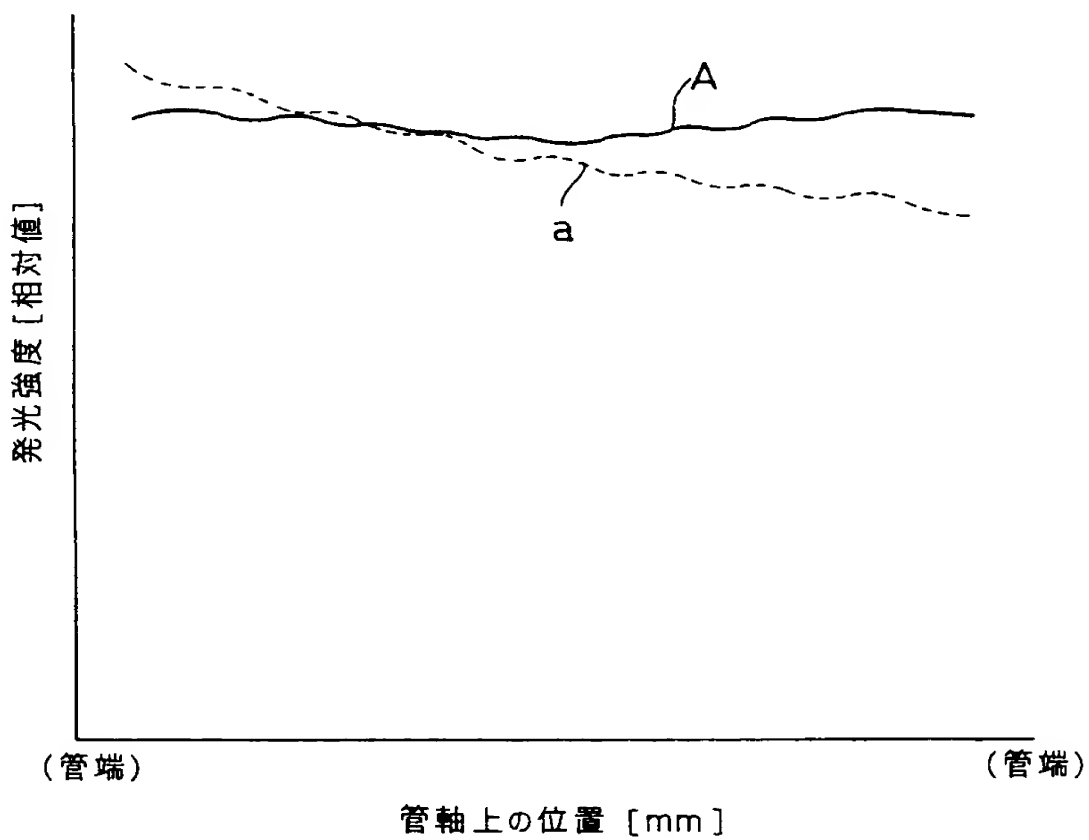




第 6 図

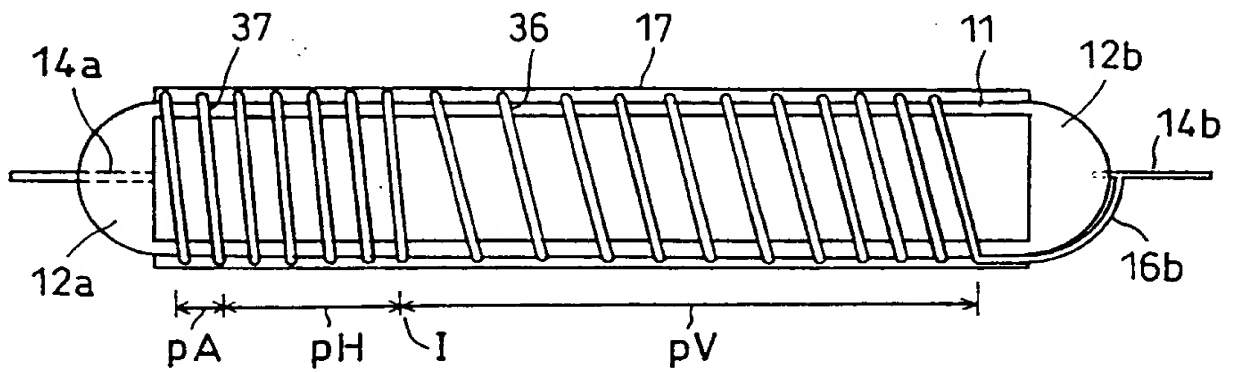


第 7 図

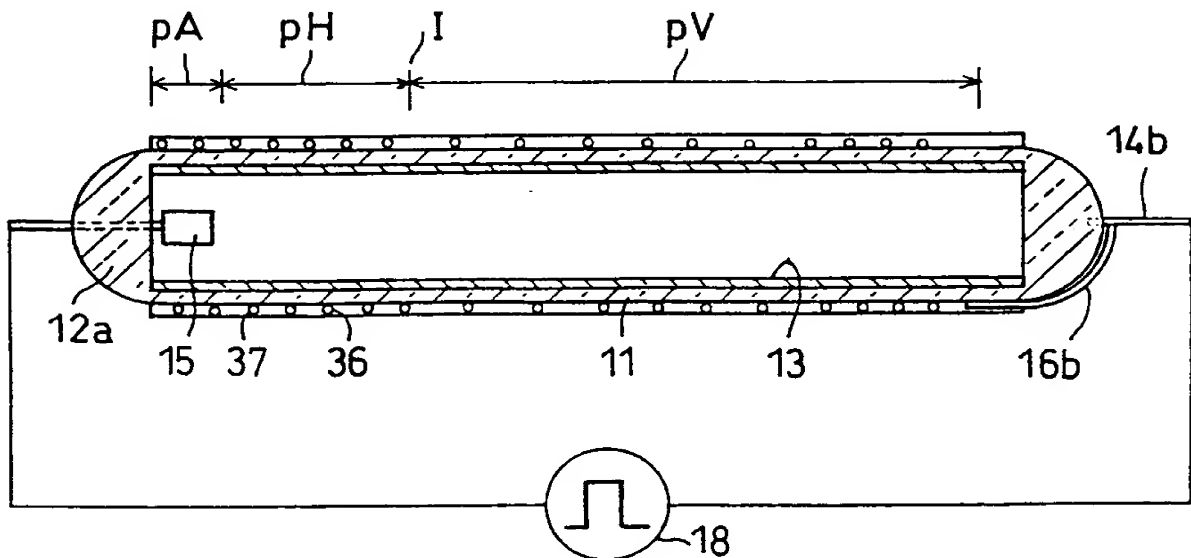




第 8 図

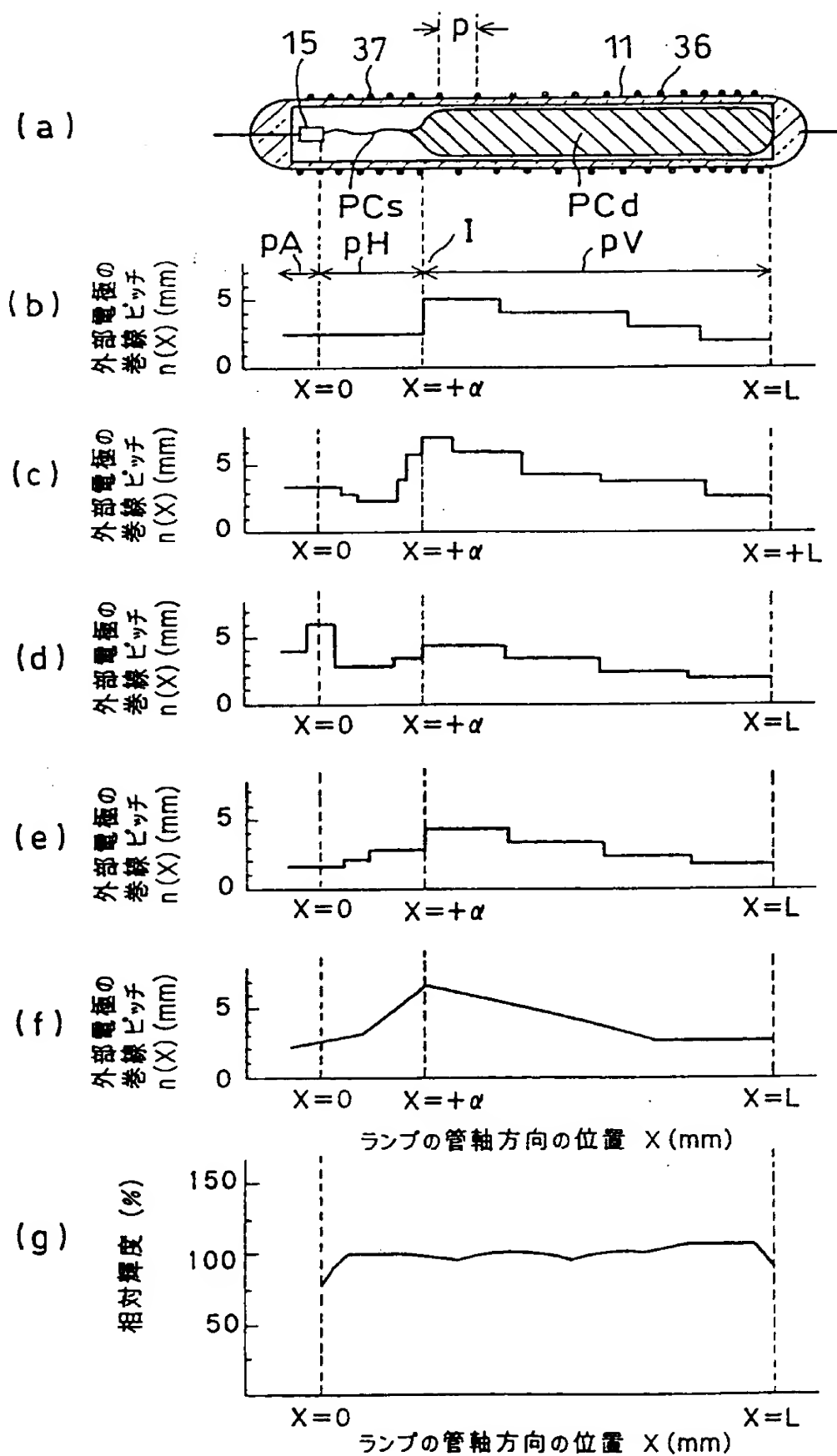


第 9 図



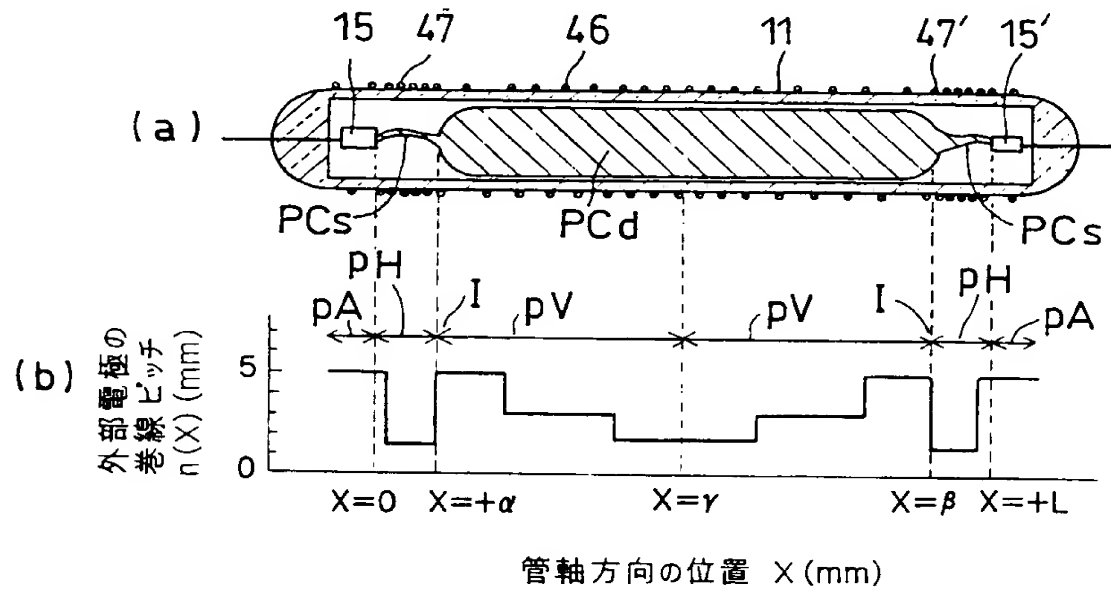


第 10 図

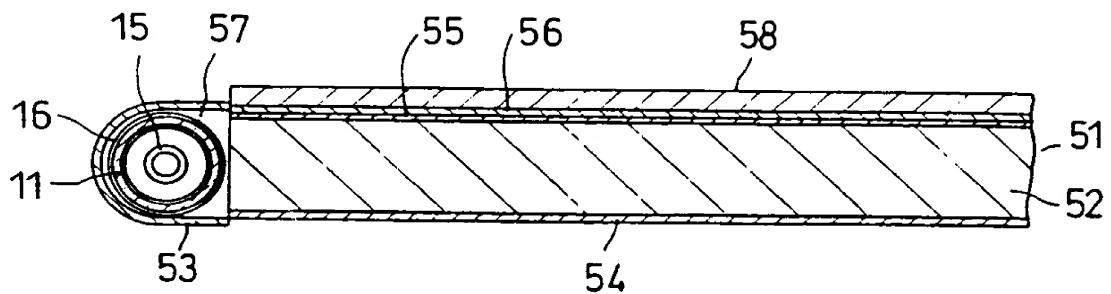




第 11 図



第 12 図





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01J65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01J65/00Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1992-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-112290, A (USHIO INC.),	18
Y	28 April, 1998 (28.04.98),	1-7,
	Full text; all drawings (Family: none)	10-17,
A		19-21
		8,9
Y	JP, 10-284008, A (USHIO INC.),	1-7,
	23 October, 1998 (23.10.98),	10-17,
A	Full text; all drawings (Family: none)	19-21
		8,9
Y	JP, 5-174792, A (Asea Brown Boveri AG),	3,7,14
	13 July, 1993 (13.07.93),	
	Full text; Fig. 3	
	& EP, 515711, A & CA, 2068588, A	
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG),	3,7,14
	12 August, 1993 (12.08.93),	
	Full text; Fig. 3	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 January, 2001 (17.01.01)Date of mailing of the international search report
30 January, 2001 (30.01.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1992-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 10-112290, A (ウシオ電機株式会社) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	18 1-7, 10-17, 19-21 8, 9
Y A	JP, 10-284008, A (ウシオ電機株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 10-17, 19-21 8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 01. 01

国際調査報告の発送日

30.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

渡戸 正義

2G

9023

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-174792, A (アセア ブラウン ボヴェリ アクチエンゲゼルシャフト) 13. 7月. 1993 (13. 07. 93) 全文, 第3図 & EP, 515711, A & CA, 2068588, A	3, 7, 14
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG) 12. 8月. 1993 (12. 08. 93) 全文, 第3図	3, 7, 14



(57) 要約:

この発明の蛍光ランプは、内壁面に蛍光体被膜が形成され、両端に封止部が形成されたガラス管内部にキセノンガスを含む放電媒体が封入されている。このガラス管内の一端部には内部電極が配置されており、この内部電極に接続された第1の給電用リード線が、前記一方の封止部を気密に貫通して接続されている。前記ガラス管の外周面には管軸方向に沿って螺旋状に巻回された線状導体からなる外部電極が設けられている。前記ガラス管の他端部には、前記封止部内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管外に導出された第2の給電用リード線が設けられており、前記外部電極の端部が前記第2の給電用リード線に電氣的に接続されるとともに機械的に固定されている。また、前記ガラス管を含む前記外部電極の外周面には透光性樹脂フィルム層が被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されている。

明 細 書

蛍光ランプ、放電ランプおよびこれを組み込んだ液晶用バックライト装置

技術分野

本発明は、蛍光ランプおよび放電ランプに関し、特に、パーソナルコンピューター、カーナビゲーションなどの電子機器に使用される液晶表示装置に用いられるバックライト用光源に適する蛍光ランプに関するものである。

背景技術

パーソナルコンピューターあるいはカーナビゲーションなどの電子機器に使用される液晶表示装置には、液晶パネルを背面から均一な光を照射するためのバックライト用光源として蛍光ランプが使用される。このようなバックライト光源としての蛍光ランプは、液晶表示装置の表示面積の大型化、薄型化、高性能化の要求にともない、蛍光ランプ自体も、発光管径の小径化、管長の長大化とともに、 -40°C 乃至 85°C という、広い周囲温度下あるいは数%から100%に及ぶ光強度の制御下での安定した、かつ、十分な光強度、管軸方向に均一な発光分布等が求められている。

従来このようなバックライト用光源としての蛍光ランプは、放電ガスとして水銀ガスを用いるランプが広く使用されているが、低い周囲温度における発光強度が不十分であるという欠点を有するとともに、水銀が環境汚染を生ずるおそれがあるため、水銀ガスを使用しない蛍光ランプが要望されている。

一方、ネオンガス、クリプトンガスあるいはキセノンガスのような不活性ガスを放電ガスとして用いた小型放電灯あるいは蛍光灯が、特開昭57-63756号公開公報に開示されている。この放電灯は、2つの電極のうち、一方の電極をガラス管内に、他方の電極をガラス管外に設け、かつ、前記ガラス管内の電極をガラス管の長手方向に沿ってガラス管のほぼ全長にわたっ

て設ける一方、前記ガラス管外の電極を前記ガラス管内に設けられた電極に対して前記ガラス管外周に設けたものである。そして、この放電灯は、管径が2mm乃至10mm、管長が50乃至200mmの小型放電灯で、直線状あるいは湾曲させた放電灯を単一または複数個組み合わせることにより、文字、数字あるいは記号等を発光表示させる形式のディスプレイ手段として用いること、その他、省エネルギータイプのパイロットランプあるいは標識灯等としても用いられることが開示されている。

しかし、このような構造の従来の放電灯あるいは蛍光ランプにおいては、内部電極の全長にわたって外部電極との間の放電距離を一様に形成することが難しく、この結果、部分放電を起してガラス管全長にわたって安定した陽光柱を形成できないという問題を発生する。すなわち、液晶表示装置におけるバックライト装置用光源においては、例えば、ガラス管の外径1.6mmから10mm程度、長さ100～500mm程度という細長い蛍光ランプが用いられるが、このようなガラス管内の全長に渡って放電距離が一様になるように電極を設置することは製造技術的に極めて困難である。

また、液晶表示装置においては、その使用状態において蛍光ランプが振動の影響を受けることが多く、これによって内部電極が局部的に変形するため、放電距離を常に一定に維持することが難しい。

さらに、液晶表示装置においては、バックライト用光源としてW管やU字管のようにガラス管を複雑な形状に加工して用いられることもあるが、このような構造においてはその全長に亘って内部電極を外部電極との間の放電距離が一様になるように形成することは至難の業である。

次に、上記のような構造の従来の放電灯あるいは蛍光ランプにおいて、仮に全長に渡って放電グロー領域が形成されたとしても、特に放電ガスとしてキセノンが含まれる放電媒体を使用すると、内部電極の周囲で電子放出が活発になるため、拡散陽光柱が形成されにくく、この結果紫外線の発生が抑制される。したがって、このような電極構造を紫外線励起による発光を目的とした蛍光体がガラス管内壁に塗布された蛍光放電灯に使用すると十分な明るさが得られない欠点がある。

本出願人は、上記の従来の蛍光ランプの問題点を解決するために、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された導線からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成されることを特徴とする蛍光ランプをPCT/JP00/06491（国債出願日：2000年9月22日）として出願した。

そして、本発明は上記本出願人にかかる発明をさらに改良し、放電ランプを構成するガラス管の全長に渡って、十分な明るさで安定な発光を行うことが可能な、放電ランプおよび蛍光ランプを提供することを目的とするものである。

さらに本発明は、放電ランプあるいは蛍光ランプを構成するガラス管の全長に渡って、均一な発光分布を持って安定な発光を行うことが可能な、放電ランプおよび蛍光ランプを提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明の蛍光ランプは、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、およびガラス管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、前記ガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第1の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内

に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記ガラス管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において蛍光ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプにおいては、前記管電力増加手段は、前記螺旋状に巻回される線状導体が隣接する拡散陽光柱に対向する部分の巻線ピッチより小さいことを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、細長い透光性気密容器、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜、前記透光性気密容器内に封入された内部電極、および透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体を備えて構成されている放電容器と、導電コイルによって形成され、透光性気密容器の内部電極から離間する方向の長手方向に沿い、かつ外周面にほぼ接触して延在し、内部電極との間で放電容器の内部に放電を生起させ得るとともに、前記コイルの巻線ピッチが小から大に転換する変曲点が少なくとも1つ存在する外部電極とを具備していることを特徴とするものである。

また、本発明の蛍光ランプは、細長い透光性気密容器と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性気密容器内両端部に封入された一対の内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とす



.

.

.

.

.

る放電媒体と、前記透光性気密容器の外周面にその長手方向に所定のピッチで巻回された線状導体コイルによって形成され、前記一对の内部電極との間で放電を生起させる外部電極とを備え、この外部電極は、蛍光ランプの点灯時において前記透光性気密容器内に発生する一对の収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最も小さくなり、前記透光性気密容器内に発生する拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部においては巻線ピッチが最も大となるとともに、前記両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少していることを特徴とするものである。

また、本発明の放電ランプは、両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入された透光性管と、この透光性管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記透光性管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、および透光性管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回/cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とするものである。

さらに、本発明の放電ランプは、内部に放電媒体が封入されるように両端に封止部が形成された細長い透光性管と、このガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第1の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記透光性管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とするものである。

さらに、本発明の放電ランプは、両端に封止部が形成された透光性管と、この透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記透光性管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線



に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において放電ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とするものである。

また、本発明の液晶用バックライト装置は、液晶用バックライト装置本体と、この装置本体に配設された上記蛍光ランプと、この蛍光ランプを点灯する点灯回路とを具備していることを特徴とするものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施形態を示す蛍光ランプの側面図である。

第2図は第1図に示す蛍光ランプの縦断面図および点灯回路を付設した構成を示す説明図である。

第3図は第1図における蛍光ランプを拡大して示す側面図である。

第4図は本発明の蛍光ランプにおける外部電極16の $w \times n$ の値と最低管電圧 V_{rms} との関係を示すグラフである。

第5図は本発明の蛍光ランプにおける外部電極16の $w \times n$ の値と管壁温度 T との関係を示すグラフである。

第6図は本発明の第2の実施例に係る蛍光ランプを示す縦断面図である。

第7図は第6図に示す蛍光ランプの管軸方向の発光強度分布を第1図に示す蛍光ランプと対比して示すグラフである。

第8図は本発明の第3の実施例に係る蛍光ランプを示す側面図である。

第9図は本発明の第3の実施例に係る蛍光ランプを示す縦断面図である。

第10図は、上述した本発明の蛍光ランプの点灯時に発生する収縮陽光柱および拡散陽光柱を示す断面図、ならびに放電ランプの長手方向における外部電極の巻線ピッチの分布および輝度分布を示すグラフである。

第11図は、本発明の第4の実施例を示す図で、同図(a)は蛍光ランプの縦断面図、(b)は外部電極の巻線ピッチの分布を示すグラフである。

第12図は、本発明を液晶用バックライト装置に適用した実施例を示す要部断



面図である。

発明の詳細な説明

以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の蛍光ランプの構成を示す側面図、第2図は点灯回路を含む蛍光ランプの構成を示す縦断面図である。

これらの図において、本発明の蛍光ランプは、発光管として機能するガラス管11を備え、このガラス管11の両端は封止部12a、12bにより気密に封止されている。このガラス管11の内壁面には蛍光体被膜13が形成されている。

ここでガラス管11は、たとえば外径1.6～10mm程度、長さ50～500mm程度で、その気密に封止された内部空間には放電媒体として、たとえばキセノンガスのような希ガス、またはキセノンガスを主体とした混合希ガスが封入されている。

ガラス管11の一方の封止部12aにはこの内部を貫通し気密に封着された第1の給電用リード線14aが設けられ、気密空間内部に延長された先端には円筒状の内部電極15が設けられている。この内部電極15は、たとえばNi板で形成され、内径が約2.0mm、長さが約4.0mmの一端が有底の円筒体である。また、管電圧を低減するために、内部電極の内外壁面に電子放出性物質を設けることもできる。ここで、電子放出性物質は、冷陰極蛍光ランプに使用されているエミッタで、たとえば酸化バリウムなどアルカリ土類金属の酸化物、ホウ素化ランタンなど希土類元素のホウ化物を主体としたものである。なお、この内部電極15は、たとえばNiもしくはNi合金などNi系金属などを素材として、円柱状、平板状あるいはV字状に形成してもよい。そして円筒状あるいは円柱状の場合は、放電空間に対向する端面が縮径された裁頭円錐状体や円錐状体の構成が望ましい。また、内部電極の寸法は、一般的に、用いるガラス管の内径などに応じて外径0.6～8.0mm程度、長さ2～10mm程度である。



.

.

.

.

.

次に、第1の給電用リード線14aは、たとえば約径0.4mmのコパールやタングステンからなる線状体ないしは棒状体であり、一端部が内部電極15の円筒状の底壁面に溶接あるいはかしめにより接続され、他端側はガラス管11の封止部12aから導出されている。

また、ガラス管11の外周面には、管軸（図示せず）方向のほぼ全長に亘って約0.1mmのNi線からなる導線を螺旋状に巻装してなる外部電極16が設けられている。なお、この外部電極16は、径0.05～0.5mm程度のNi線あるいはCu線などで構成することができる。

このように構成された外部電極16の外周面は、たとえば透光性の熱収縮チューブのような樹脂フィルム層17で被覆され、かつ、電極のピッチが管軸方向に変動しないように固定されている。この樹脂フィルム層17としては、たとえば熱収縮性のポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリイミド樹脂やフッ素樹脂製などのチューブやフィルムなど、適度の耐熱性を有するものが望ましい。このように、外部電極16はその外周面を熱収縮性の樹脂フィルム層17で被覆固定されているため、そのピッチは常に所定の値に保つことができ、これによって管軸に沿って均一な発光を行わせるとともに、高い発光出力を確保できる。すなわち、上記のように構成した本発明の蛍光ランプにおいては、ガラス管11の外周面に外部電極16が所定のピッチで螺旋状に巻回されているが、この巻き線のピッチは管軸方向における発光分布および光出力に影響を及ぼす。このため、外部電極16が巻回されたガラス管11の外周面は、透光性の樹脂フィルム層17により被覆され、外部電極16が絶縁保護されるとともに、螺旋状の巻き線はバルブ11の外周面に密着固定される。

次に、ガラス管11の他方の封止部12bには、この封止部12b内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管11の外部に導出された第2の給電用リード線14bが設けられている。このとき、リード線14bは放電媒体に接触しないものとする。この第2の給電用リード線14bは、たとえば外径0.1～2.0mm程度のNi線、コパール線もしくはジュメット線などの線材あるいはNiやMoなどのリボン状の箔や薄板からなる。この第2の給



.

.

.

.

.

電用リード線 14 b の封止部 12 b 内への埋め込みは、第 2 の給電用リード線 14 b の表面をガラス絶縁層などで被覆したビードシステムとし、このシステムをガラス管 11 の端部内に位置させてバーナーで加熱し封止する方法、あるいは、封止前のガラス管 11 の端部内に第 2 の給電用リード線 14 b の一端側を挿入しておき、ガラス管端部をバーナーで加熱して埋設する等の方法により行うことができる。この第 2 の給電用リード線 14 b には、ガラス管 11 の外部に導出された部分において、外部電極 16 の端部が巻回され、電気溶接、半田付け、あるいはかしめ 19 により接続・固定されている。

次に、内部電極 15 および外部電極 16 には、それぞれ第 1 および第 2 の給電用リード線 14 a、14 b および電圧供給線 18 a、18 b およびコンデンサ 19 を介して、たとえばインバーターを含む点灯用電源 18 から所定の高周波パルス電圧、たとえば 20 ~ 100 kHz、1 ~ 6 kV のパルス電圧が印加される。この結果、ガラス管 11 の一方の端部近傍における管内部に配置された内部電極 15 とガラス管 11 の外周面に設けられた外部電極 16 間において放電が開始し、ガラス管 11 内で紫外線を放射する。こうして放射された紫外線が、ガラス管 11 内壁面の蛍光体被膜 13 を励起し、可視光線に変換されてガラス管 11 外へと放射され、蛍光ランプとして機能する。なお、この点灯動作において、外部電極 16 は、ノイズの発生や外部への漏れ電流を低減するため、通常、接地されている。

このように構成された蛍光ランプにおいて、外部電極 16 の構造は蛍光ランプの動作状態に次のような影響を及ぼすことが見出された。すなわち、第 3 図に示すように、外部電極 16 の管軸方向の設置長を L (cm)、総巻線数を N (回)、導線の幅を w (cm)、ガラス管軸方向の平均導線巻装回数を n としたとき、 $w \times n$ の値と蛍光ランプの発光が管軸方向の全域に広がる最低管電圧 V_{rms} あるいは管壁温度 T は、それぞれ第 4 図および第 5 図のような関係がある。

ここで、上記の導線の幅 W とは、ガラス管外壁面(外周面)の導線巻装部分における接平面の法線方向からの平行光線によって、ガラス管外壁面に投影される導線の影の幅である。また、平均導線巻装回数 n (回/cm) とは、図 3 に示すように、外部電極の総巻装数 N (回)、ガラス管外周面に外部電極が巻装されて



.

.

.

.

.

いる部分の長さ $L(\text{cm})$ とすると、 $n=N/L$ で算出される。

すなわち、図4の縦軸は、ガラス管11内のほぼ全域(放電室)を発光させるに必要な最低管電圧 V_{rms} であり、この電圧は第4図からわかるように、ほぼ $900V_{rms}$ で一定である。この最低管電圧の値は比較的高い電圧が必要とされるが、この理由はコイル状の外部電極16の構造上、外部電極16とガラス管1内壁面との間の総静電容量が例えば板状の電極と比較して小さく、この結果、蛍光ランプ全体のインピーダンスが高くなるためと考えられる。これに対して、第5図の縦軸は、前記最低管電圧での蛍光ランプ点灯時における内部電極15近傍の管壁温度 $T^{\circ}\text{C}$ を表しており、この管壁温度は、 $w \times n$ の値にほぼ正比例して上昇する。同図から、 $w \times n$ の値が0.3を超えると管壁温度 T は 150°C を超える。管壁温度がこのように上昇する理由は、 $w \times n$ の値が増加すると外部電極16とガラス管1内壁面との間の総静電容量が増加し、これによって、蛍光ランプ全体のインピーダンスが低くなり、結果的に、外部電極16と内部電極15との間の放電電流が増加するためと考えられる。このため、特に温度上昇が問題になる使用環境においては、 $w \times n$ の値を所定の値に選定することにより、温度上昇を所定の範囲内に制御することができる。

例えば、蛍光ランプを液晶表示装置のバックライトとして使用する場合、バックライト近傍の構造部材、特に、導光板の耐熱温度(150°C)を超えないようにする必要がある。第5図において管壁温度 T が 150°C となる $w \times n$ の値は0.3であるため、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすように設計することにより蛍光ランプの間壁温度を常に 150°C 以下に維持しつつ安定な放電発光動作を行わせることができる。なお、この $w \times n$ の下限値としては第5図のグラフから0.01であるため、 $w \times n$ の値は0.01～0.3の範囲に設定することが望ましい。

このように、外部電極16と内部電極15との間に、管軸方向全域を発光させるために必要な比較的高い電圧を印加するにも拘らず、管壁温度の上昇を抑制し、安定した点灯動作および一様な発光分布が容易に確保されることが確認された。

第6図は本発明の第2の実施例を示す蛍光ランプの側面図である。



.

.

.

.

.

同図においては第1図の蛍光ランプと同一または類似の構成部分には同一の番号を付して示して重複説明は避け、異なる部分について以下に説明する。この実施例の蛍光ランプにおいては、外部電極26の巻線ピッチが、ガラス管11の管軸に沿って変化している。すなわち、外部電極26の巻線ピッチは、内部電極15から管軸に沿った距離に応じて巻線ピッチが連続的に狭くなっている。このような外部電極26を用いることにより、蛍光ランプを点灯動作させたときの、管軸方向における発光強度分布がほぼ均一になることが確認された。

第7図の曲線Aはこの実施例に係る蛍光ランプを点灯動作させたときの、管軸方向における発光強度(相対値)分布を例示したもので、蛍光ランプ全長に亘って、ほぼ一定の発光強度を呈することが確認された。なお、比較のため、第1図に示した均一ピッチで巻かれた外部電極を有する第1の実施例の蛍光ランプについても同様な測定結果を曲線aで示す。

なお、第2の実施例では、外部電極26の巻線ピッチは、内部電極15から管軸に沿った距離に応じて巻線ピッチが連続的に狭くなるように変化させたが、必ずしも連続的である必要はなく段階的に変化させてもよい。ここで、巻線ピッチの段階的な変化とは、次のような場合が挙げられる。すなわち、ガラス管外壁面の導線を巻回した部分をガラス管軸方向に2以上の区間に分け、

(a) 1つの区間内での巻線ピッチをそれぞれ均一とし、内部電極から遠ざかるにしたがって、区間ごとに順次巻線ピッチを変える場合、

(b) 隣接する区間の端部における巻線ピッチを上限と下限として、これを超えない範囲で連続的に各区間内の巻線ピッチを変えるとともに、内部電極からの距離に応じて区間ごとの単位長さ当たりの平均巻線ピッチを任意に変化させる場合、

(c) 各区間内の巻線ピッチは一定もしくは緩やかに変化させ、各区間の境界部分で巻線ピッチを急激に変化させる場合、

(d) 上記(a), (b), (c)の2以上を組み合わせた場合、などが挙げられる。

このように、内部電極15から離れるに従い巻線ピッチを狭くしていくと、



.

.

.

.

.

管軸に沿ってほぼ均一、あるいは所望の配光特性が得られる。

なお、上記第 1 および第 2 の実施例に係る蛍光ランプは、外部電極と内部電極との間に、所要の電圧を印加してガラス管の管壁を介するバリアー放電の形態を採るため、内部電極をガラス管の両端部に封装した構成とし、外部電極と内部電極との間に 1 個以上の電源を用いて電圧を印加する構成としても、同様の作用効果が認められる。また、ガラス管の内壁面に形成された蛍光体被膜の一部を管軸に沿って帯状に除去したアバチャー構造の蛍光ランプに適用しても、同様の作用効果が得られる。

第 8 図は本発明の第 3 の実施例を示す蛍光ランプの側面図で、第 9 図はその縦断面図である。これらの図においては第 1 図の蛍光ランプと同一または類似の構成部分には同一の番号を付して重複説明は避け、異なる部分について以下に説明する。

この実施例の蛍光ランプにおいては、外部電極 36 の巻線ピッチが、ガラス管 11 の管軸に沿って 3 段階に変化している。すなわち、外部電極 36 は、ガラス管 11 の内部電極 15 側の端部から、後述する蛍光灯の点灯時に現れる収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが小さく、密巻線となっている。そしてこの収縮陽光柱 PCs に連続して現れる拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV における巻線ピッチは、内部電極 15 側では大きく疎巻線となっているが、これから離間するにしたがって段階的に小さくなるように変化している。その結果、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH と拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV との境界部に変曲点 I が形成されている。なお、領域 pA はガラス管 11 の内部電極 15 側の端部から内部電極 15 に対向する領域であり、この領域 pA における外部電極 36 の巻線ピッチも領域 pH と同様に小さくなっている。

第 10 図は、上述した本発明の蛍光ランプの点灯時に発生する収縮陽光柱および拡散陽光柱を示す断面図、ならびに放電ランプの長手方向における外部電極の巻線ピッチの分布および輝度分布を示すグラフである。すなわち、同図の (a) は蛍光ランプの動作状態を示す断面図、(b)~(f) は外部電極の巻線ピッチの分布例を示すグラフ、(g) は蛍光ランプの管軸方向の輝度分布を示



すグラフである。

第10図(b)~(f)において、横軸はランプの管軸方向の位置 $x(\text{mm})$ を、縦軸は外部電極の巻線ピッチ $n(X)(\text{mm})$ を、それぞれ示す。

第10図(b)に示す巻線ピッチの例は、第9図および第10図に示す第3の実施例の巻線ピッチである。すなわち、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH は巻線ピッチは、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の巻線ピッチに比較して小さくなっている。外部電極 36 のこの部分を以下では管電力増加手段 37 と呼ぶこととする。そして、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV においては、領域 pH に隣接する部分で巻線ピッチが大であるが、内部電極 15 から遠ざかるにしたがって 4 段階に小さくなる変化をしている。また、内部電極 15 に対向する領域 pA における巻線ピッチは領域 pH と同じである。

第10図(c)に示す巻線ピッチの例は、領域 PH においては全体として小さく、管電力増加手段 37 を構成しているが、領域 PA に接続する端部の巻線ピッチが若干大であり、領域 pV 側の端部の巻線ピッチが段階的に大きくなるように変化し、領域 PV の極大点に接続してこの接続点において変曲点 I を形成している。また、拡散陽光柱 PCd に対向する領域 PV における巻線ピッチは、第10図(b)と同様に段階的变化しているが、(b)とは異なり、5 段階の変化をしている。

第10図(d)に示す巻線ピッチの例は、領域 pH のうち内部電極 15 側の端部が大になっているとともに、残りの部分が段階的に少から大に変化しながら管電力増加手段 37 を構成し、領域 pH との隣接部において極大点に接続している。内部電極 15 に対向する領域 pA においては領域 pH の端部の巻線ピッチと同じである。これは領域 pH でも内部電極 15 に近い領域では領域 pA と同様に外部電極 36 の巻線ピッチにより輝度が殆ど変化しないため、このように巻き線ピッチを大にすることもできる。

第10図(e)に示す巻線ピッチの例は、領域 pH が全体として管電力増加手段 37 を構成しているが、そのうち内部電極 15 側の端部が最も少であり、領域 PV 側の端部が段階的に少から大に変化しながら領域 PH との接続部において極大点に達し、変曲点 I を形成する。そして領域 pA の巻線ピッチは領域



pH の隣接端部の巻線ピッチと同じになっている。

第 10 図(f)に示す巻線ピッチの例は、全体として第 10 図(e)に類似しているが、巻線ピッチの変化が連続的である点で異なる。

第 10 図 (g) に示す輝度分布は、第 10 図(b)の巻線ピッチの例における分布である。図中、横軸はランプの管軸方向の位置 X(mm)を、縦軸は相対輝度(%)を、それぞれ示す。同図から、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 PH および拡散陽光柱 PCd に対向する領域 PV にわたるガラス管 11 の管軸方向全体で輝度分布は概ね均一になっていることが理解できる。

すなわち、本発明の蛍光ランプにおいては、その点灯時に第 10 図 (a) に示すように内部電極 15 の近傍に収縮陽光柱が発生し、この部分のランプの輝度が拡散陽光柱が発生する部分に比較して低下することが認められたが、この実施例においては、上記のように管電力増加手段を設けたことにより、輝度の低下がなく、ほぼ均一な輝度分布が得られた。

以上説明した本発明の第 3 の実施例によれば、外部電極 36 に、蛍光ランプの動作時における、乱れた拡散陽光柱あるいは収縮陽光柱が発生する部分の巻線ピッチを小さくした管電力増加手段 37 を形成してこれらの部分に投入する管電力を増加することにより、これらの部分の輝度を隣接する拡散陽光柱の部分の輝度とほぼ同等に高めることができる。したがって、管軸方向に沿って均一な発光分布により安定な発光を行う蛍光ランプ得ることができる。

第 11 図は、本発明の第 4 の実施例を示す図で、同図 (a) は蛍光ランプの縦断面図、(b) は外部電極の巻線ピッチの分布を示すグラフである。同図 (a) 中、第 10 図 (a) と同一または対応する部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略するものとする。また、同図(b)のグラフの横軸および縦軸は、第 10 図(b)~(f)と同じである。

この実施例においては、一対の内部電極 15、15' がガラス管 11 の両端内部に封装されている。また、これに伴ってガラス管 11 内には蛍光ランプの点灯時において一対の収縮陽光柱 PCs が発生する。外部電極 46 はその両端部近傍の、収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最



.

.

.

.

.

も小になっており、一対の管電力増加手段 47、47' を構成している。拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部および内部電極 15、15' に対向する領域 pA においては巻線ピッチが最も大になっている。そして領域 pV は、その両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少している。このようにこの実施例においては、一対の管電力増加手段 47、47' が外部電極 46 の両端部に形成されている。

以上説明した本発明の第 4 の実施例においても、第 3 の実施例と同様に、外部電極 46 に、管電力増加手段 47、47' を形成してこれらの部分に投入する管電力を増加することにより、これらの部分の輝度を中央部の拡散陽光柱部分の輝度とほぼ同等に高めることができ、管軸方向に沿って均一な発光分布により安定な発光を行う蛍光ランプ得ることができる。

なお、この実施例においては、外部電極 46 への点灯用電源（第 1 図、第 9 図 18）からの給電は、外部電極 46 に直接給電線を接続して行う。

なお、この実施例以外の他の実施例においても同様に、ガラス管 11 の封止部 12b 内に一端側が埋設された第 2 の給電用リード線 14b を介することなく、直接点灯用電源からの給電線を接続してもよい。

第 12 図は、本発明を液晶用バックライト装置に適用した実施例を示す要部断面図である。

同図においては、第 1 図と同一部分については同一符号を付して示し、詳細な説明は省略する。バックライト装置本体 51 は、導光体 52、樋状反射板 53、背面反射板 54、拡散板 55 および集光板 56 を備え、全体として図示しないケースに収納される。は、バックライト装置本体 51 の側面に設けられ、その内部には本発明の蛍光ランプ 57 が収納されている。樋状反射板 53 および蛍光ランプ 57 は、図示しないが、バックライト装置本体 51 の反対側の側部にも設けてもよい。バックライト装置本体 51 の前面には液晶表示部 58 が設けられている。この液晶表示部 58 は、その背面からバックライト装置本体 51 により照明され、透過式の液晶表示を行う。

バックライト装置本体 51 の導光体 52 は、透明アクリル樹脂などの高屈折率を有する透明体から構成されている。樋状反射板 53 は、蛍光ランプ 5



7から放射された光を反射して導光体52に入射させるとともに、蛍光ランプ57の光が漏光しないように遮蔽する。背面反射板64は、導光体52の背面から出る光を反射して導光体52の前面から出射させる。また、その際に光がなるべく面全体から均一に出射するように、背面反射板64の反射率を部分的に制御することができる。拡散板55は、導光体52の前面に配設されて、導光体52から前方へ出射する光を拡散して輝度分布をなるべく均一化する。集光板56は、拡散板55から出射した光を集光して、液晶表示部56に対する入射効率を高める。

蛍光ランプ57および図示しない点灯回路は、第1図、第6図、第8図あるいは第11図に示した構造を備えている。

以上本発明を種々の実施例により説明したが、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された技術思想の範囲内において、種々の変形が可能である。

例えば、上記実施例は液晶のバックライト用の照明装置に適する蛍光ランプとして説明したが、本発明の蛍光ランプは液晶用に限らず、複写機その他の蛍光ランプにも適用可能である。

また、上記の実施例では、蛍光ランプとして説明したが、本発明は蛍光ランプに限らず、各種の放電ランプにも適用可能である。

さらに、上記の実施例では、蛍光ランプを構成する気密容器として、ガラス管を用いたが、ガラスに限らず、石英管等他の材料からなる透光性の容器を用いることもできることはいうまでもない。

さらに、上記の実施例では、外部導体をガラス管の周囲に細い導線を巻回することにより構成したが、ガラス管の周囲に線状またはストライプ状の導体を蒸着あるいはスパッタリング等の技術により形成してもよい。



請求の範囲

1. 両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記ガラス管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、およびガラス管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とする蛍光ランプ。
2. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の蛍光ランプ。
3. 前記外部電極は、前記ガラス管とともにそれらの外周面が透光性の樹脂フィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の蛍光ランプ。
4. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項3記載の蛍光ランプ。
5. 内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成されたガラス管と、このガラス管の内壁面に形成された蛍光体層と、前記ガラス管の一方の封止部を気密に貫通する第1の給電用リード線と、この給電用リード線の前記ガラス管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記ガラス管の外周面に管軸方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続された線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記ガラス管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とする蛍光ランプ。
6. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の蛍光ランプ。
7. 前記外部電極は、前記ガラス管とともにそれらの外周面が透光性の樹脂フ



ィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の蛍光ランプ。

8. 前記第2の給電用リード線は、前記ガラス管の他方の封止部内に一端側が埋設され、他端が前記ガラス管外に導出されていることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の蛍光ランプ。

9. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項7記載の蛍光ランプ。

10. 両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管の内壁面に形成された蛍光体被膜と、前記透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において蛍光ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とする蛍光ランプ。

11. 前記管電力増加手段は、前記螺旋状に巻回される線状導体が隣接する拡散陽光柱に対向する部分の巻線ピッチより小さいことを特徴とする請求項10記載の放電ランプ。

12. 前記外部電極は、前記拡散陽光柱に対向する部分の線状導体の巻線ピッチが前記内部電極から遠ざかるにしたがって小さくなっていることを特徴とする請求項11記載の放電ランプ。

13. 前記放電媒体は、キセノンガスもしくはキセノンガスと他の希ガスとの混合ガスからなることを特徴とする請求の範囲第12項に記載の蛍光ランプ。

14. 前記外部電極を含むガラス管の外周面が透光性樹脂フィルム層で被覆され、これによって前記外部電極が前記ガラス管の外周面に一体的に固定されていることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の蛍光ランプ。

15. 前記外部電極を構成する線状導体の抵抗率が $2 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$ 以下であるこ



とを特徴とする請求項 1 4 記載の蛍光ランプ。

1 6 . 細長い透光性気密容器と、この透光性気密容器内に封装された内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体と、線状導体コイルによって形成され、前記透光性気密容器の内部電極から離間する方向の長手方向に沿い、かつ外周面にほぼ接触して延在し、前記内部電極との間で放電容器の内部に放電を生起させ得るとともに、前記コイルの巻線ピッチが小から大に転換する変曲点が少なくとも 1 つ存在する外部電極とを具備していることを特徴とする放電ランプ。

1 7 . 細長い透光性気密容器と、この透光性気密容器内両端部に封装された一対の内部電極と、前記透光性気密容器内に封入された希ガスを主体とする放電媒体と、前記透光性気密容器の外周面にその長手方向に所定のピッチで巻回された導体コイルによって形成され、前記一対の内部電極との間で放電を生起させる外部電極とを備え、この外部電極は、蛍光ランプの点灯時において前記透光性気密容器内に発生する一対の収縮陽光柱 PCs に対向する領域 pH における巻線ピッチが最も小さくなり、前記透光性気密容器内に発生する拡散陽光柱 PCd に対向する領域 pV の両端部においては巻線ピッチが最も大となるとともに、前記両端部から中央部に向かって段階的に巻線ピッチが減少していることを特徴とする放電ランプ。

1 8 . 両端が気密に封止され、内部に放電媒体が封入された細長い透光性管と、このガラス管内の一端部に配置され、一方の電位が付与される内部電極と、前記透光性管の両端間に管軸に沿って所定のピッチで螺旋状に巻回された線状導体からなり、他方の電位が付与された外部電極とから構成され、この外部電極を構成する前記線状導体の幅を $w(\text{cm})$ 、および透光性管軸方向の平均線状導体巻装回数 $n(\text{回}/\text{cm})$ としたとき、 $w \times n \leq 0.3$ を満たすことを特徴とする放電ランプ。

1 9 . 内壁面に蛍光体被膜が形成され、内部に放電媒体が封入されるように、両端に封止部が形成された透光性管と、この透光性管の一方の封止部を気密に貫通する第 1 の給電用リード線と、この給電用リード線の前記透光性管内に延長された先端部に接続された内部電極と、前記透光性管の外周面に管軸



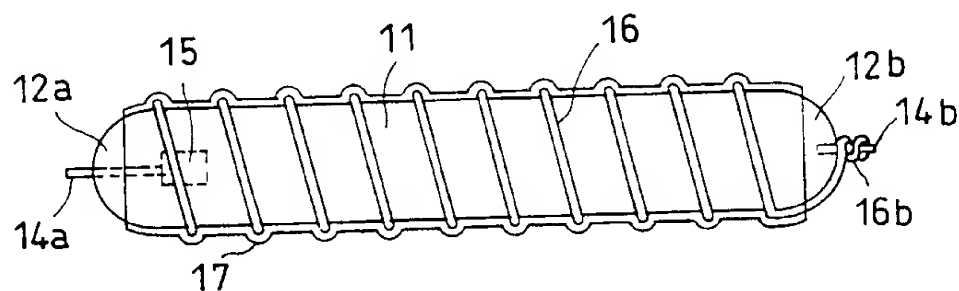
方向に沿って螺旋状に巻装され、端部が第2の給電用リード線に電氣的に接続した線状導体からなる外部電極とを具備し、この外部電極は、前記透光性管の管軸方向において、前記内部電極からの距離に応じて前記線状導体の巻装ピッチが連続的もしくは段階的に小さくなるように設定されていることを特徴とする放電ランプ。

20. 両端に封止部が形成された細長い透光性管と、この透光性管内に封入された希ガスを含む放電媒体と、前記ガラス管の一方の封止部を貫通し気密封着された第1の給電用リード線と、この第1の給電用リード線の先端部に設けられた内部電極と、前記透光性管の管軸方向のほぼ全長に亘って螺旋状に巻回されるとともに、一端が第2の給電用リード線に接続された線状導体からなる外部電極とを備え、この外部電極は、前記透光性管内において放電ランプの点灯時に発生する、乱れた拡散陽光柱ないし収縮陽光柱部分に対向する部分に管電力増加手段を備えたことを特徴とする放電ランプ。

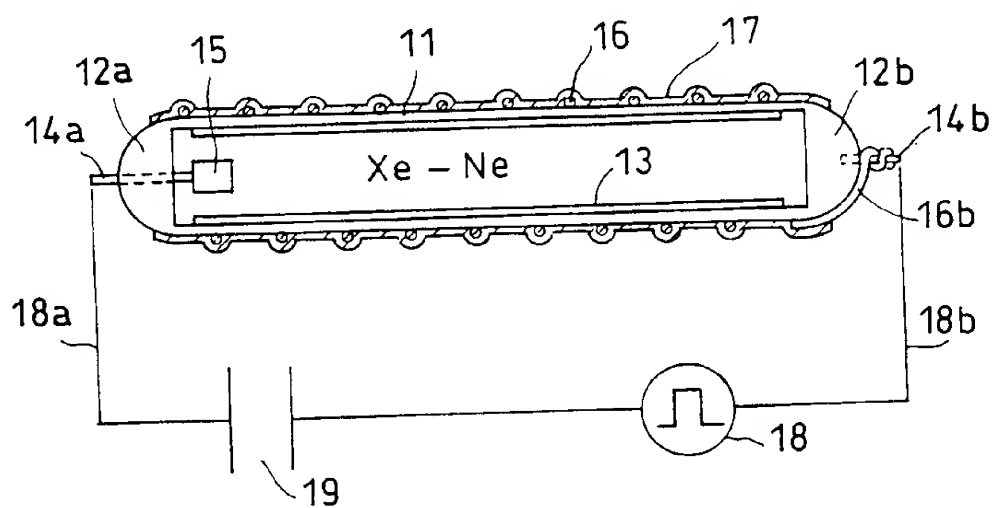
21. 液晶用バックライト装置本体と、この装置本体に配設された請求項1乃至15のいずれかに記載された蛍光ランプと、この蛍光ランプを点灯する点灯回路とを具備していることを特徴とする液晶用バックライト装置。



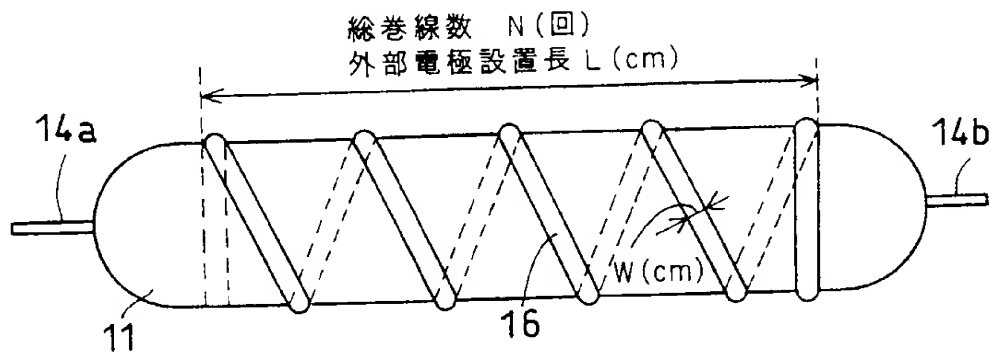
第 1 図



第 2 図

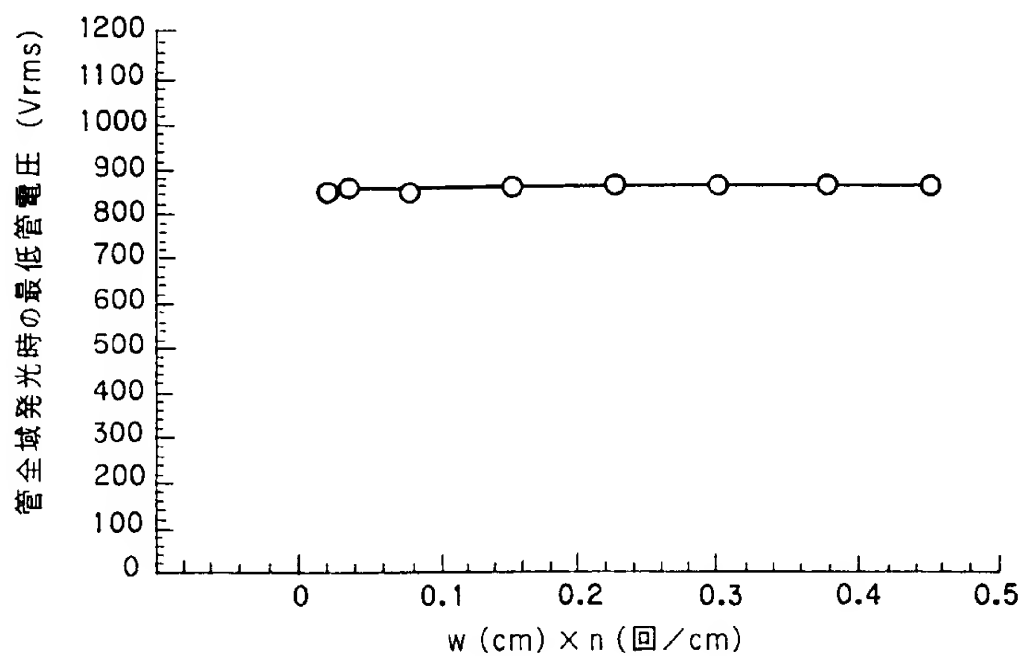


第 3 図

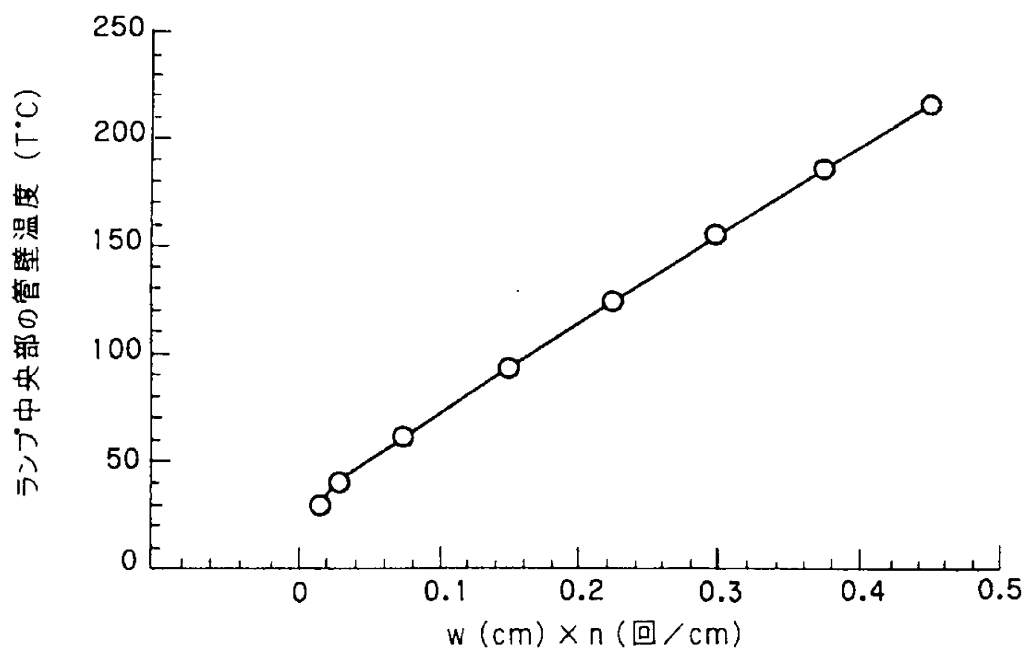




第 4 図



第 5 図





.

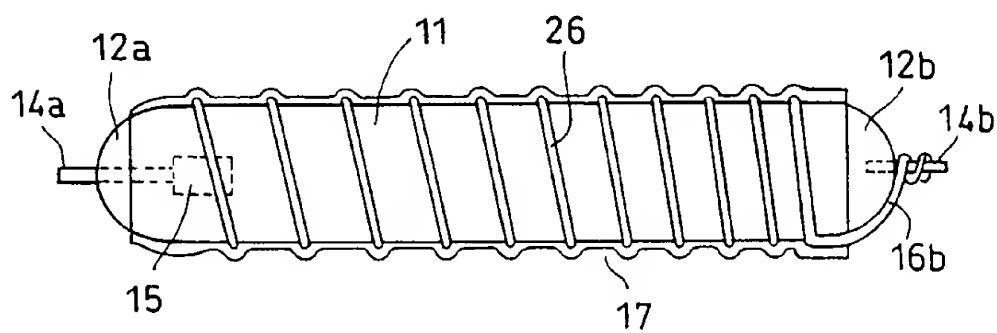
.

.

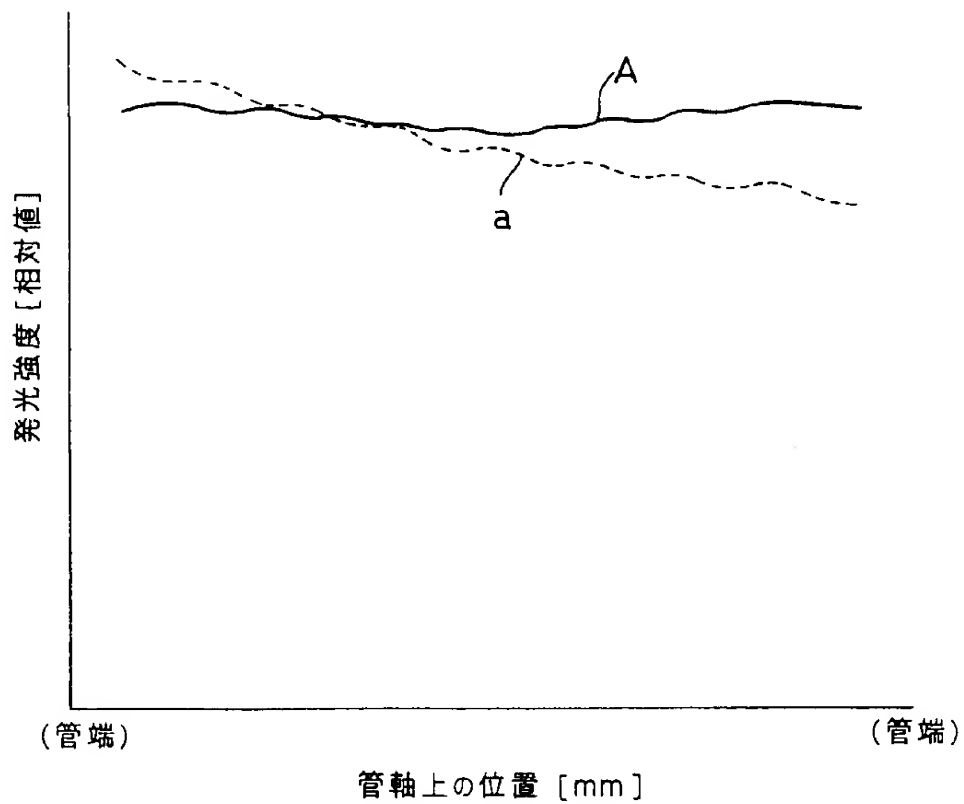
.

.

第 6 図

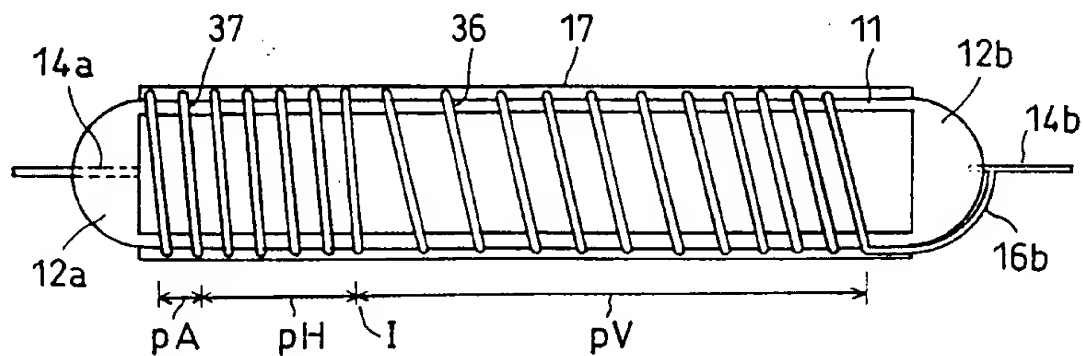


第 7 図

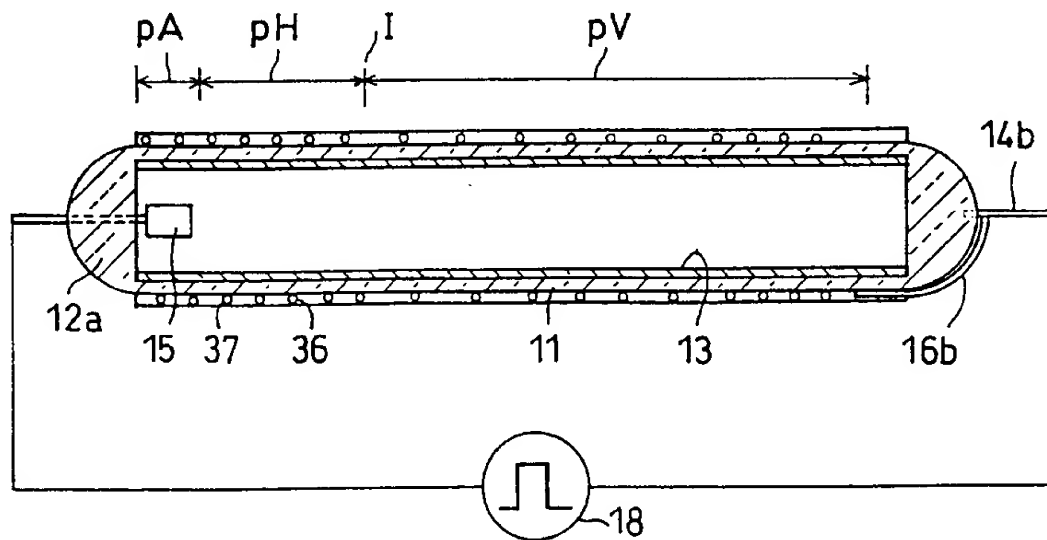




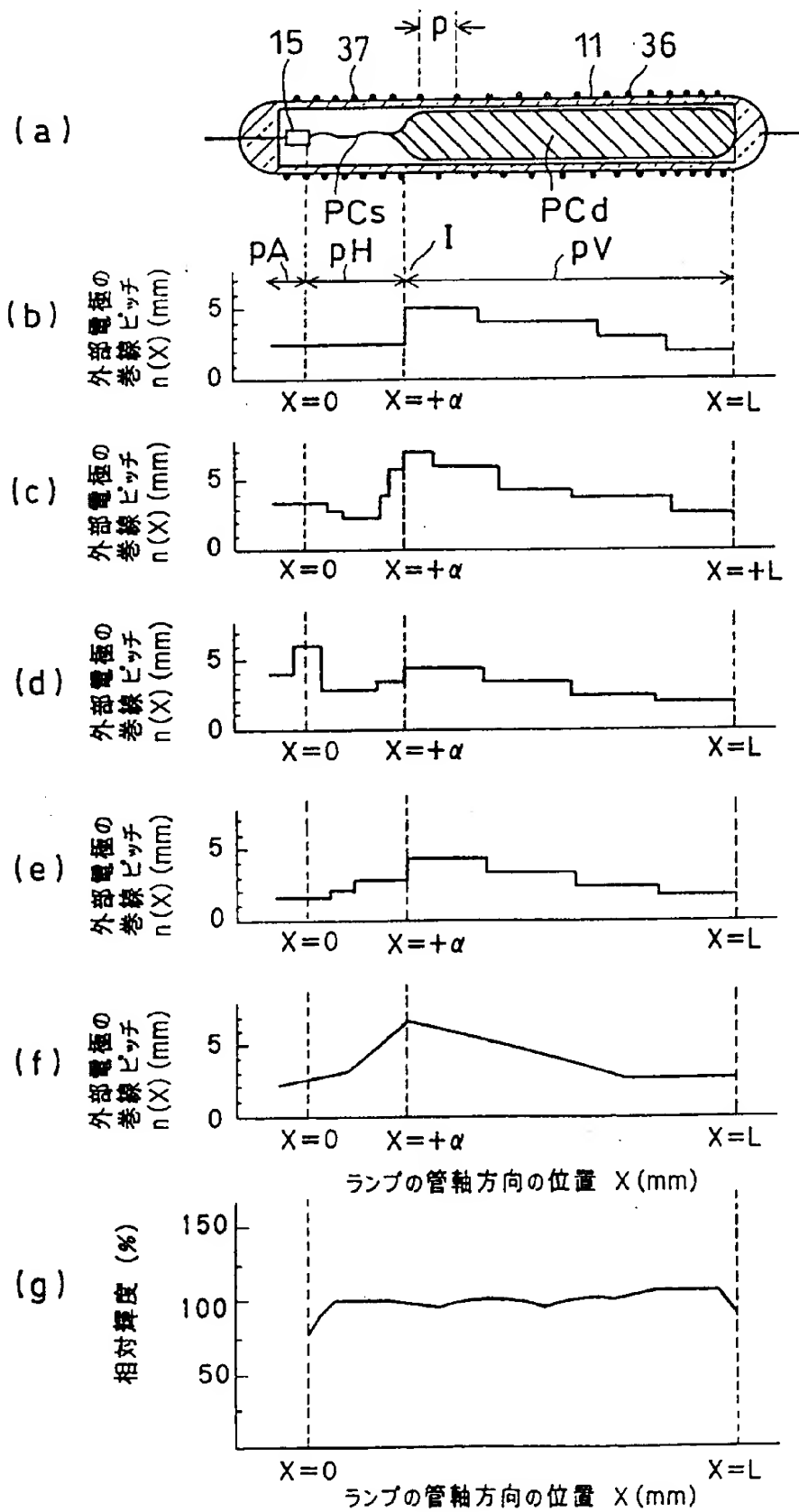
第 8 図



第 9 図

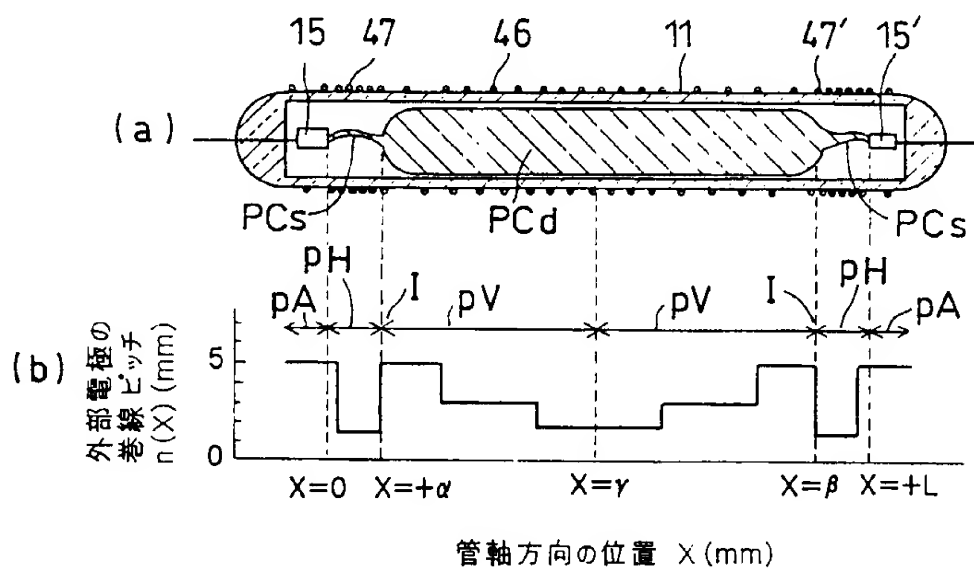


第 10 図

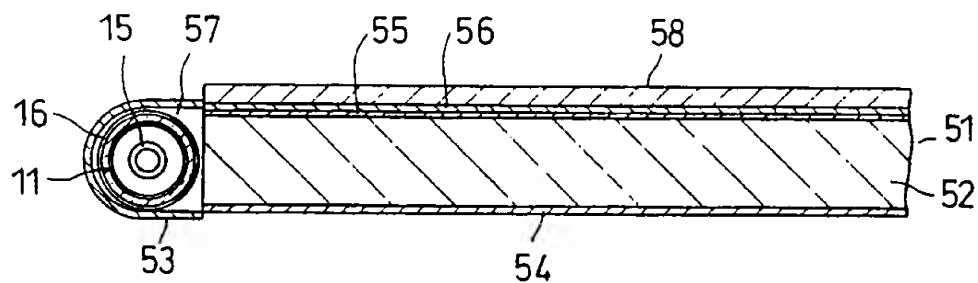




第 11 図



第 12 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H01J65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01J65/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1992-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-112290, A (USHIO INC.),	18
Y	28 April, 1998 (28.04.98),	1-7,
	Full text; all drawings (Family: none)	10-17,
A		19-21
		8, 9
Y	JP, 10-284008, A (USHIO INC.),	1-7,
	23 October, 1998 (23.10.98),	10-17,
A	Full text; all drawings (Family: none)	19-21
		8, 9
Y	JP, 5-174792, A (Asea Brown Boveri AG),	3, 7, 14
	13 July, 1993 (13.07.93),	
	Full text; Fig. 3	
	& EP, 515711, A & CA, 2068588, A	
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG),	3, 7, 14
	12 August, 1993 (12.08.93),	
	Full text; Fig. 3	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 January, 2001 (17.01.01)Date of mailing of the international search report
30 January, 2001 (30.01.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1992-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 10-112290, A (ウシオ電機株式会社) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	18 1-7, 10-17, 19-21 8, 9
Y A	JP, 10-284008, A (ウシオ電機株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 10-17, 19-21 8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 01. 01

国際調査報告の発送日

30.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

渡戸正義

2G

9023

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-174792, A (アセア ブラウン ボヴェリ アクチェンゲゼルシャフト) 13. 7月. 1993 (13. 07. 93) 全文, 第3図 & EP, 515711, A & CA, 2068588, A	3, 7, 14
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG) 12. 8月. 1993 (12. 08. 93) 全文, 第3図	3, 7, 14

I ENT COOPERATION TRE . .

PCT

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OHGO, Norio
Ohgo & Takehama Patent Office
Solid Square East Tower 4F
580, Horikawa-cho
Saiwa-ku, Kawasaki-shi
Kanagawa 212-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)	
Applicant's or agent's file reference HRG02	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/07990	International filing date (day/month/year) 09 November 2000 (09.11.00)
Applicant HARISON TOSHIBA LIGHTING CORPORATION et al	

The applicant is hereby **notified** of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application.

1. ☒ **Correction of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: **28 December 2000 (28.12.00)**, the following priority claim has been corrected to read as follows:

JP 28 July 2000 (28.07.00) 2000/233193

☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.

☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
2. ☐ **Addition of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been added:

☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.

☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:
3. ☐ As a **result of the correction and/or addition** of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:
4. ☐ **Priority claim considered not to have been made.**

☐ The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.

☐ The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).

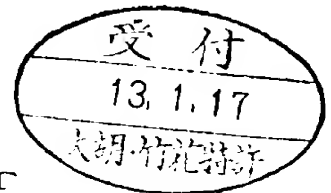
☐ The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.

The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(1B).
5. ☐ In case where **multiple priorities** have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):
6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and
 - ☒ to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
 - ☒ the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">Susumu Kubo</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（受理官庁）



P C T

優先権の主張に関する
通知書

（法施第28条第3項、第27条の3第1項）
〔PCT規則26の2. 1、26の2. 2
及び実施細則302、314〕

出願人代理人 大胡 典夫 殿
あて名 〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア 東館4階 大胡・竹花特許事務所

発送日（日・月・年）	16. 01. 01
------------	------------

出願人又は代理人の書類記号 HRG02

重 要 な 通 知

国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 7 9 9 0

国際出願日（日・月・年） 09. 11. 00

出願人（氏名又は名称） ハリソン東芝ライティング株式会社

国際出願において行った優先権の主張に関して次の措置をとったことを通知する。


- ☒ 優先権の訂正（出願人からの 28日12月00年 の日付の申請による）
次の事実はあるが、以下のように優先権の主張を訂正した。
☒ 先の出願の番号が記載されていない。
 （1）先の出願日2000年07月18日（18. 07. 2000）を
 先の出願日2000年07月28日（28. 07. 2000）に訂正する。
☐ 次の優先権主張の記載が、優先権書類の記載と異なる。
- ☐ 優先権の追加（出願人からの 日 月 年 の日付の申請による）
 次の事実はあるが、以下のように優先権の主張を追加した。
☐ 先の出願の番号が記載されていない。
☐ 次の優先権主張の記載が、優先権書類の記載と異なる。
- ☐ 上記1・2に基づき、優先権の主張について訂正・追加をした。
 したがって（最先の）優先日は次の日付となる。
- ☐ 次の理由により、優先権の主張はされなかったものとみなされる。
☐ 所定の期間内に規則26の2. 2(a)に基づく命令（様式PCT/RO/110）に対する応答がなかった。
☐ 規則26の2. 1(a)に基づく期間の満了後に出願人から申請を受理した。
☐ 出願人からの申請は、規則4. 10の要件を満たしておらず、優先権の主張が訂正されなかった。
 国際公開の技術的な準備が完了する前であって所定の手数料を支払うことを条件として、出願人は、国際事務局に対して、国際出願とともに、優先権に関する情報を公開するよう請求することができる。
 規則2. 2(c)及びPCT出願人の手引、第I巻、附属書B2(1B)を参照。
- ☐ 複数の優先権を主張しているときには、上記は次の優先権の主張に関する。
 []
- この通知書の写しは、国際事務局及び次の機関に送付した。
☒ 国際調査機関

受理官庁の名称及びあて名 日本国特許庁 (RO/J P)
郵便番号 100-8915 電話番号 03-3592-1308 日本国東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 様式PCT/RO/111 (1998年7月)

権限のある職員 特 許 庁 長 官

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年11月09日 (09.11.2000) 木曜日 14時49分14秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	PCT-EASY Version 2.91 (updated 10.10.2000)
0-4-1	右記によって作成された。	
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	HRG02
I	発明の名称	蛍光ランプ、放電ランプおよびこれを組み込んだ液晶用バックライト装置
II	出願人	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) ハリソン東芝ライティング株式会社 HARISON TOSHIBA LIGHTING CORPORATION 794-0042 日本国 愛媛県 今治市 旭町5丁目2番地の1 2-1, Asahimachi 5-chome Imabari-shi, Ehime 794-0042 Japan 日本国 JP 日本国 JP 0898-23-9807 0898-31-5704
II-1	この欄に記載した者は	
II-2	右の指定国についての出願人である。	
II-4ja	名称	
II-4en	Name	
II-5ja	あて名:	
II-5en	Address:	
II-6	国籍 (国名)	
II-7	住所 (国名)	
II-8	電話番号	
II-9	ファクシミリ番号	
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 矢野 英寿 YANO, Hidetoshi 794-0063 日本国 愛媛県 今治市 片山2丁目4番33号 44-33, Katayama 2-chome Imabari-shi, Ehime 794-0063 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-1	この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First)	
III-1-5ja	あて名:	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍 (国名)	
III-1-7	住所 (国名)	

Mr. Tsukamoto of J.P.O. noted the clerical error and corrected 44 to 4.

特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2000年11月09日 (09.11.2000) 木曜日 14時49分14秒

III-2	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 上野 貴史 UENO, Takanobu 794-0840 日本国 愛媛県 今治市 中寺 3 0 5 - 8 305-8, Nakadera Imabari-shi, Ehime 794-0840 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First)	
III-2-5ja	あて名:	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	大胡 典夫
IV-1-1en	Name (LAST, First)	OHGO, Norio
IV-1-2ja	あて名:	212-0013 日本国 神奈川県 川崎市 幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア 東館4階 大胡・竹花特許事務所
IV-1-2en	Address:	OHGO & TAKEHANA PATENT OFFICE SOLID SQUARE EAST TOWER 4F, 580, Horikawa-cho, Saiwai-ku Kawasaki-shi, Kanagawa 212-0013 Japan
IV-1-3	電話番号	044-549-4851
IV-1-4	ファクシミリ番号	044-549-4861
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	竹花 喜久男; 宇治 弘
IV-2-1en	Name(s)	TAKEHANA, Kikuo; UJI, hilomu
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: DE FR NL
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	KR US

特許協力条約に基づく国際出願願書

HRG02

副本 - 印刷日時 2000年11月09日 (09.11.2000) 木曜日 14時49分14秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年11月10日 (10.11.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-319986
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-2-1	先の出願日	2000年07月18日 (18.07.2000)
VI-2-2	先の出願番号	特願2000-233193
VI-2-3	国名	日本国 JP
VI-3	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1, VI-2
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	4
VIII-2	明細書	16
VIII-3	請求の範囲	4
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	6
VIII-7	合計	31
VIII-8	添付書類	添付
VIII-8	手数料計算用紙	✓
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	大胡 典夫

corrected to 28 by
amendment dated
Dec. 28, 2000



特許協力条約に基づく国際出願願書

HRG02

副本 - 印刷日時 2000年11月09日 (09.11.2000) 木曜日 14時49分14秒

IX-2	提出者の記名押印	
IX-2-1	氏名(姓名)	竹花 喜久男
IX-3	提出者の記名押印	
IX-3-1	氏名(姓名)	宇治 弘

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面 :	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の 日	
10-5	出願人により特定された国際調 査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付し ていない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 HRG02	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/07990	国際出願日 (日.月.年) 09.11.00	優先日 (日.月.年) 10.11.99
出願人(氏名又は名称) ハリソン東芝ライティング株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01J65/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1992-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-112290, A (ウシオ電機株式会社) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	18
Y		1-7, 10-17, 19-21
A		8, 9
Y	JP, 10-284008, A (ウシオ電機株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7, 10-17, 19-21
A		8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 01. 01

国際調査報告の発送日

30.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

渡戸正義



2G 9023

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-174792, A (アセア ブラウン ボヴェリ アクチェンゲゼルシャフト) 13. 7月. 1993 (13. 07. 93) 全文, 第3図 & EP, 515711, A & CA, 2068588, A	3, 7, 14
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG) 12. 8月. 1993 (12. 08. 93) 全文, 第3図	3, 7, 14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01J65/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H01J65/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1992-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-112290, A (ウシオ電機株式会社) 28. 4月. 1998 (28. 04. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	18
Y		1-7, 10-17, 19-21
A		8, 9
Y		1-7, 10-17, 19-21
A	JP, 10-284008, A (ウシオ電機株式会社) 23. 10月. 1998 (23. 10. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	8, 9
A		

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 01. 01

国際調査報告の発送日

30.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

渡戸正義

2G

9023

電話番号 03-3581-1101 内線 3225



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-174792, A (アセア ブラウン ボヴェリ アクチェンゲゼルシャフト) 13. 7月. 1993 (13. 07. 93) 全文, 第3図 & EP, 515711, A & CA, 2068588, A	3, 7, 14
Y	DE, 4203345, A (Asea Brown Boveri AG) 12. 8月. 1993 (12. 08. 93) 全文, 第3図	3, 7, 14



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100